



**JOÃO RAFAEL
VIEIRA SANTOS
FERREIRA**

**O CONTRIBUTO DOS ESTUDANTES NA
CONCEPTUALIZAÇÃO DE UMA ESCOLA
INTELIGENTE: O CASO DO AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE ESTARREJA**



**JOÃO RAFAEL
VIEIRA SANTOS
FERREIRA**

**O CONTRIBUTO DOS ESTUDANTES NA
CONCETUALIZAÇÃO DE UMA ESCOLA
INTELIGENTE: O CASO DO AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE ESTARREJA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Óscar Emanuel Chaves Mealha, Professor Associado com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho ao meu filho Rodrigo, pelo seu amor incondicional e compreensão para as ausências do pai. À minha esposa e companheira, Sara, pela enorme paciência e incansável apoio. Aos meus pais, Clarinda e Arnaldo, por acreditarem em mim e me incentivarem a concretizar este projeto.

o júri

presidente

Prof. Doutor Luís Francisco Mendes Gabriel Pedro

Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Catarina Franco Lélis da Cruz

Senior Lecturer of University of West London

Prof. Doutor Óscar Emanuel Chaves Mealha

Professor Associado com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Um especial agradecimento a todos os que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho.

Ao meu orientador, Professor Doutor Óscar Mealha, pelos preciosos ensinamentos, tempo e disponibilidade em ajudar.

Ao Sr. Diretor do Agrupamento de Escolas de Estarreja pela forma como prontamente apoiou este estudo, disponibilizando o seu tempo para partilhar a sua experiência e também por ter mobilizado todos os recursos necessários à concretização deste trabalho.

Aos alunos e professores do Agrupamento de Escolas de Estarreja que se disponibilizaram a participar neste estudo.

palavras-chave

Inteligência, escola inteligente, mediação tecnológica, motivação, satisfação, ecossistemas de aprendizagem, inovação social.

resumo

A introdução e expansão das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação, tem marcado, decisivamente, a forma como as sociedades se relacionam. A sua incorporação nas escolas tem vindo a dotá-las de uma camada de “inteligência”, nem sempre percebida. Neste estudo procurou-se detetar fatores potenciadores e limitadores da inteligência nas organizações escolares.

O enquadramento destes elementos parte de um questionário desenvolvido pela ASLERD, disponibilizado online, que inquiriu alunos do terceiro ciclo do ensino básico da Escola Secundária de Estarreja entre 2017 e 2018, sobre necessidades, interesses e motivações pessoais relativamente à escola. A categorização dos assuntos mais relevantes para os alunos em torno de seis dimensões - necessidades básicas, segurança, capital social, socialização, autorrealização e satisfação - permitiu identificar limitações motivacionais nas relações entre elementos da comunidade, na alimentação e organização do espaço.

Partindo deste conhecimento foi desenhado, em co-design, um protótipo de mediação infocomunicacional de baixa fidelidade que incorporou algumas soluções capazes de desbloquear essas limitações motivacionais que impedem os alunos de atingir níveis elevados de satisfação com o ecossistema escola.

keywords

Smartness, smart school, technological mediation, motivation, satisfaction, learning ecosystems, social innovation.

abstract

The introduction and expansion of the New Information and Communication Technologies has decisively marked the way in which societies relate. Their incorporation into schools has been endowed with a layer of "intelligence", not always perceived. In this research, we tried to detect intelligence enhancing and limiting factors in schools.

The framing of these elements is based on an online questionnaire developed by ASLERD, which inquired about middle schools students' needs, interests and personal motivations regarding school at Estarreja High School, between 2017 and 2018. The categorization of the most relevant subjects for students around six dimensions - basic needs, safety, social capital, socialization, self-fulfillment and satisfaction - allowed to identify motivational limitations in the relationships between community members, in food and space organization. Based on this knowledge, a low fidelity infocommunication mediating prototype was designed in co-design, incorporating some solutions capable of unlocking these motivational limitations that prevent students from achieving high levels of satisfaction with the school ecosystem.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	7
1.1 Motivação e justificação da escolha do tema	9
1.2 Pergunta de investigação	10
1.3 Opções metodológicas	11
1.4 Abordagem investigação-ação: justificação	12
1.5 Operacionalização do estudo - técnicas de recolha e tratamento da informação	13
1.5.1 Análise documental	14
1.5.2 Inquérito por questionário	14
1.6 Estrutura da dissertação	16
PARTE 1: ENQUADRAMENTO TEÓRICO	18
CAPÍTULO 1: DA COMUNICAÇÃO À MOTIVAÇÃO	19
1.1 Contextos de comunicação	21
1.1.1 Comunicação interpessoal	21
1.1.2 Comunicação em grupo	23
1.1.3 Comunicação nas organizações	25
1.1.3.1 O conceito de organização	25
1.1.3.2. O processo de comunicação institucional	26
1.2 A Teoria da Motivação de Maslow	29
1.3 A Teoria da Experiência Ótima de Csikszentmihalyi	32
CAPÍTULO 2: OS ECOSISTEMAS INTELIGENTES E A MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA	34
2.1 A infraestrutura tecnológica	34
2.1.1 A Web 2.0	34
2.1.2 A Internet das Coisas	35
2.1.2.1 A Internet das Coisas no contexto educativo	37
2.2 A Inteligência Espacial – das Regiões às Instituições	39

2.2.3 A Região enquanto Território Inteligente	39
2.2.3.1 As Instituições e a Inovação Social	42
2.2.4 A Inteligência da Urbe	44
2.2.5 As Escolas Inteligentes	47
2.2.5.1 Fatores de sucesso e limitações na implementação das Escolas Inteligentes ...	49
2.2.6 Os fundamentos dos ambientes de aprendizagem inteligente	51
2.3 A Mediação Tecnológica	53
2.3.1 A Interação Humano-Computador: definição	53
2.3.2 O Design centrado no utilizador	56
2.3.3 A Usabilidade	58

PARTE 2: INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

60

CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

61

3.1 Caracterização do contexto do estudo	61
3.1.1 Meio onde está inserido	61
3.1.2 O Agrupamento em estudo	63
3.2 Análise aos inquéritos - enquadramento	64
3.3 Características da população analisada	65
3.4 Método de análise	66
3.5 Resultados	69
3.5.1 Infraestrutura e equipamento	77
3.5.2 Ambiente	79
3.5.3 Alimentação	81
3.5.4 Segurança	81
3.5.5 Socialização e espaço	82
3.5.6 Socialização e família	83
3.5.7 Interações sociais e território	84
3.5.8 Desenvolvimento pessoal e processo educativo	86
3.5.9 Satisfação	87

CAPÍTULO 4: DESENVOLVIMENTO E PROTOTIPAGEM	89
4.1 Desenvolvimento do protótipo de mediação tecnológica.....	89
4.1.1 O grupo de discussão (<i>focus group</i>) e pré-teste	90
4.1.2 A narrativa	91
4.1.3 Estrutura de navegação	93
4.1.4 Avaliação de usabilidade em protótipos.....	95
4.2 Procedimentos e descrição do teste de utilização e usabilidade	96
4.3 Avaliação do protótipo de mediação	99
4.3.1 Funcionalidade – serviço da cantina.....	101
4.3.2 Funcionalidade – segurança.....	103
4.3.3 Funcionalidade – outros serviços	106
4.3.4 Funcionalidade – envolvimento cívico	108
4.3.5 Funcionalidade – rede social	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	128
ANEXO A - Resultados do questionário LIFE	128
ANEXO B – Autorização para preenchimento do questionário LIFE	138
ANEXO C – Autorização para participação no grupo de discussão (<i>Focus Group</i>).139	
ANEXO D – URL de acesso ao protótipo desenvolvido na plataforma <i>Marvelapp</i> ..	140
ANEXO E – Mapa de conceitos – escola inteligente (<i>smart school</i>).....	141

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Processo de criação de produtos e serviços: vantagens e desvantagens	57
Tabela 2 - Número de turmas e alunos por ciclo de ensino no ano letivo 2016/2017, no Agrupamento de Escolas de Estarreja	63
Tabela 3 - Relações entre teoria e dimensões e questionário sobre inteligência	66
Tabela 4 - Análise dos comentários no contexto das questões do inquérito	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Pirâmide de Maslow	30
Figura 2 – Relações entre usabilidade, IHC, DCU e UX.....	56
Figura 3 – Gráfico com a distribuição dos inquiridos por sexo.....	65
Figura 4 – Gráfico com a distribuição dos inquiridos por nível de escolaridade.....	65
Figura 5 – Gráfico com as médias e desvios padrão das questões fechadas com possibilidade de comentário.....	69
Figura 6 – Gráfico com as expressões mais usadas pelos inquiridos sobre a infraestrutura e equipamentos escolares	77
Figura 7 – Gráfico com sugestões de melhoria da infraestrutura escolares	78
Figura 8 – Gráfico com sugestões de melhoria dos equipamentos escolares	79
Figura 9 – Gráfico com os principais problemas ambientais detetados na escola	80
Figura 10 – Gráfico com os principais problemas de segurança detetados na escola.....	82
Figura 11 – Gráfico com as atividades a desenvolver pela família na escola	84
Figura 12 – Gráfico com as iniciativas a organizar pela escola	85
Figura 13 – Atividades a desenvolver na comunidade virtual	86
Figura 14 – Aspetos mais valorizados pelos alunos na escola.....	87
Figura 15 – Aspetos mais negativos identificados pelos alunos na escola.....	88
Figura 16 – Fluxograma e mapa de navegação da aplicação	94
Figura 17 – Ecrã com a entrada inicial no protótipo de mediação	99
Figura 18 – Ecrã com o registo de conta (protótipo de mediação).....	99
Figura 19 – Ecrã com o menu principal (protótipo de mediação).....	100
Figura 20 – Ecrã com o menu de informação do serviço da cantina (protótipo de mediação).....	102

Figura 21 – Ecrã com o menu de classificação da refeição diária (protótipo de mediação).....	102
Figura 22 – Ecrã com ementa semanal (protótipo de mediação)	103
Figura 23 – Ecrã com indicação do tempo de espera (protótipo de mediação)	103
Figura 24 – Ecrã com menu de segurança (protótipo de mediação)	104
Figura 25 – Ecrã com cartão virtual (protótipo de mediação)	104
Figura 26 – Ecrã com fotografia de indivíduo não autorizado (protótipo de mediação)..	105
Figura 27 – Ecrã de confirmação de identificação de elemento estranho à escola (protótipo de mediação)	105
Figura 28 – Ecrã com menu de serviços (protótipo de mediação)	107
Figura 29 – Ecrã com função de requisição de livros (protótipo de mediação)	107
Figura 30 – Ecrã com função de envolvimento cívico (protótipo de mediação)	108
Figura 31 – Ecrã de registo de resíduo em lugar inapropriado (protótipo de mediação)	108
Figura 32 – Ecrã com localização do resíduo em local inadequado (protótipo de mediação).....	109
Figura 33 – Ecrã com informações da Eco brigada (protótipo de mediação).....	109
Figura 34 – Ecrã com a função de <i>chat</i> (protótipo de mediação)	110

APÊNDICES

Apêndice 1 - Transcrição completa da sessão com o <i>Focus Group</i>	142
Apêndice 2 - Gravação áudio da sessão com o <i>Focus Group</i>	143
Apêndice 3 - Inquérito aplicado aos alunos do 3º ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas de Estarreja	144
Apêndice 4 – Guião para o <i>Focus Group</i>	145

SIGLAS E ABREVIATURAS

IdC – Internet das Coisas

APA - American Psychological Association

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

LIFE - Learning in an Interactive Framework to Experience

ASLERD – Association for Smart Learning Ecosystem and Regional Development

I&D - Investigação e Desenvolvimento
CI - Cidade Inteligente
CD - Cidades Digitais
EI – Escola Inteligente
TI – Território Inteligente
AIA - Ambientes inteligentes de aprendizagem
IHC – Interação Humano- Computador
UX - Experiência do Utilizador
DCU - Design Centrado no Utilizado
EFA – Curso de Educação e Formação de Adultos
KISS - Knowledge Interface School-Society
URL - Uniform Resource Locator
IAVE – Instituto de Avaliação Educativa
C - *Cluster*
 μ – Média
 σ – Desvio padrão

INTRODUÇÃO

A interação humana com o ecossistema implicou, desde sempre, uma mediação tecnológica (Mealha & Santos, 2019b), seja, por exemplo, pela utilização de utensílio para caçar ou mesmo quando o ser humano pretendia fazer vocalizações e se servia de artefactos que permitiam a amplificação do som.

Em larga medida, a evolução da espécie humana fez-se apoiada nesses artefactos de mediação. Desde os primórdios da civilização que o Homem procurou exteriorizar os seus pensamentos, isto é comunicar, seja através da fala ou gesto, e fez uso de instrumentos de mediação, embora limitados a um momento e instante. Porém, é na atualidade que, com recurso às “as tecnologias de registo e de *self media* (utilização individual, simbolizado no computador – *Personal Computer*)” (Silva, 2016, págs. 1 e 2) que o Homem moderno, o chamado *homo communicans*, foi capaz de se exprimir na sua plenitude, sem limitações de contexto ou de linguagem (Silva, 2016).

“A *Web* trouxe o ambiente da comunicação virtual, o ciberespaço, a possibilidade de aceder ao mundo das informações e de estabelecer relações interpessoais e colaborativas sem limitações espaço-temporais. Vertente reforçada com a invenção, desde a entrada no século XXI, dos artefactos móveis, de conexão contínua, cujos maiores destaques, neste momento, são os *smartphones* e os *tablets* que, a par das redes sem fios, proporcionam um reforço da conectividade, mobilidade e ubiquidade, pois permitem que o *homo communicans* esteja em contacto permanente com uma pluralidade de lugares, simultaneamente (*homo ubiquus*).” (Silva, 2016, p. 1 e 2).

Esta nova “Era” – a Era das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação - que hoje vivemos, impulsionou e revolucionou a forma como comunicamos uns com os outros e com os ecossistemas onde atuamos. A velocidade com que a informação se propaga, aliada à disseminação de dispositivos e sensores, geraram conhecimento e revestiram os lugares com uma camada de inteligência ou *smartness*.

Neste sentido, as escolas, enquanto ecossistemas, conjugam uma componente física e outra digital – *phygital* (Mealha & Santos, 2019a) – onde os indivíduos, as TIC e os dispositivos tecnológicos coexistem e geram informação e dados. Contudo, nem sempre aproveitados e convertidos em conhecimento. A instituição escolar assiste a estas mutações, mas é incapaz de as incorporar e converter em inovação social.

A presença das Tecnologias da Informação e Comunicação na escola não é um facto recente. Há várias décadas que fazem parte do seu quotidiano e a sua utilização até faz parte das práticas pedagógicas. Todavia, nos últimos tempos, a massificação dos telemóveis e a instalação de redes *wireless* na escola acrescentou capacidade à infraestrutura tecnológica.

Apesar da existência dessa base tecnológica, as escolas têm dificuldades em adotar medidas que façam um aproveitamento desta capacidade instalada. Como veremos mais à frente, a inteligência das instituições não se baseia apenas na infraestrutura tecnológica, mas nas pessoas e nos chamados fatores sociocognitivos. Estes fatores estão relacionados com capacidades de utilização das TIC e consequentes expectativas de performance. Seria importante lembrar que mais de um terço dos docentes a lecionar, no terceiro ciclo e secundário, têm mais de 50 anos de idade (Viana, 2018) e que este elemento, não sendo determinante, pode condicionar a adoção das TIC no contexto escolar. Perante estes pressupostos podem-se elencar as seguintes questões:

- Será que a infraestrutura tecnológica é adequada ao contexto escolar onde se encontra instalada?
- Terá a escola capacidade para identificar, baseada em estudo científicos, as necessidades, anseios e motivações dos seus alunos?
- Como é que a Comunidade Escolar perceciona o Agrupamento Escolar?
- Como é que o Agrupamento Escolar perceciona a Comunidade Educativa?
- Haverá capacidade de governança na estrutura dirigente que conduza à adoção de práticas que incorporem inovação social?
- Será que poderão ser adotadas, pela escola, soluções de mediação que melhorem a interação com os seus estudantes?

Perante estas questões e a falta de estudos na literatura científica nesta área, a escolha do meu tema de investigação tornou-se óbvio. Aliás, a abordagem teria de passar por ouvir os *stakeholders*, concretamente os alunos, e perceber de que forma poderiam contribuir para a conceptualização de uma escola inteligente.

1.1 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DA ESCOLHA DO TEMA

Quando me propus a escolher um tema para a minha dissertação, deparei-me com uma tarefa mais complexa do que inicialmente tinha em mente. Assim, decidi considerar aquelas que Humberto Eco (2012) designa como as quatro regras para a escolha do tema de uma dissertação:

- (A) Que o tema corresponda aos interesses de quem o fará, ou seja, que esteja relacionado com o mundo profissional do investigador;
- (B) Que as fontes a que vai recorrer sejam acessíveis, que seja fácil ter acesso a elas;
- (C) Que as fontes sejam também “manuseáveis”, ou seja, que sejam de fácil compreensão por parte de quem vai proceder à investigação;
- (D) Que o “quadro metodológico da investigação esteja ao alcance da experiência do candidato”.

Para a escolha do tema da minha dissertação concorreram, na minha perspetiva, dois fatores essenciais: por um lado, a consolidação e alargamento de conhecimentos na área das TIC e, por outro lado, a aquisição de competências de análise crítica sobre “inteligência” nas organizações, principalmente no ecossistema escolar. Pensei também, seguindo as regras anteriormente enunciadas por Humberto Eco, num trabalho de investigação que estivesse ao meu alcance (Eco, 2012), tendo em conta o acesso às fontes de informação, o tipo de conteúdos a investigar e a facilidade/dificuldade em operacionalizar a metodologia de investigação selecionada.

Neste sentido, foi meu intento olhar para os pressupostos subjacentes a uma escola “inteligente”, de modo analítico, mas também crítico. O contexto de estudo, o Agrupamento de Escolas de Estarreja, foi selecionado tendo em conta o conhecimento que tenho da organização, pois é onde exerço a minha prática profissional, mas também pela vontade de olhar para a sua forma de agir, relativamente ao tema em questão, de modo diferenciado e de poder alterar ou validar algumas das suas práticas. Na verdade, é um desafio ambicioso, mas ao mesmo tempo estimulante.

Além de atual, este tema está ainda pouco estudado e por essa razão, revestido de alguma desconfiança, fruto de algum preconceito e representações sociais pouco

abonatórias, tais como o controlo sobre a vida privada dos cidadãos ou a perturbação das metodologias de trabalho pré-existentes nos serviços administrativos e na prática docente. Por conseguinte, acima de tudo, pretendo conseguir um melhor entendimento da sociedade/comunidade que me rodeia e contribuir para melhorar procedimentos e processos comunicacionais, confirmar ou rejeitar ideias e formas de agir.

1.2 PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação, que será desenvolvida nas próximas páginas, abordará a estruturação das chamadas escolas inteligentes e ecossistemas de aprendizagem. Os estudos mais relevantes neste domínio, na Europa, foram, nos últimos anos, conduzidos pelo Professor Carlo Giovannella da Universidade de Roma-Tor Vergata e o pelo Professor Óscar Mealha no Agrupamento de Escolas José Estêvão em Aveiro. Estes investigadores integram atualmente um consórcio de investigação denominado ASLERD. Esta organização promove o estudo dos ecossistemas inteligentes de aprendizagem na sua relação com os processos de desenvolvimento regional.

As questões elencadas anteriormente serviram de ponto de partida para a investigação. Na verdade, a aprendizagem e o conhecimento não estão confinados à Escola. Ao longo dos últimos anos, a *Web* tem vindo, paulatinamente, a alterar a forma como se comunica e acede ao conhecimento, flexibilizando-o e retirando-lhe formalidade. Considero que este processo relacional entre a escola e os *stakeholders* implica mudanças. Aliás, interessa-me perceber que requisitos e elementos comunicacionais serão necessários para o desenvolvimento de um modelo de interação capaz de aproximar o Agrupamento Escolar da Comunidade Educativa.

Tendo em conta estas dúvidas associadas a esta investigação, procurei elaborar uma pergunta de investigação, centralizadora e condutora do processo investigatório, à qual fosse possível responder no final desta dissertação.

Tendo em conta as recomendações e critérios de clareza, exequibilidade e pertinência, enunciados por Quivy & Campenhoudt (2005), propus-me responder à seguinte pergunta:

Que solução de mediação tecnológica permite melhorar a experiência de estudantes no contexto de uma escola inteligente?

Entendo que esta questão de investigação reflete o potencial da mediação tecnológica na melhoria da comunicação entre a Escola e os estudantes. Aliás, essa mediação poderá acrescentar inovação à gestão da escola, na medida em que permitirá aproximar os atos de gestão dos seus beneficiários - os alunos.

Para a concretização deste projeto e conceção do referido modelo é necessário articular um conjunto de objetivos específicos que fundamentem e reportem o processo de conceção e da sua avaliação. Assim, consideraram-se os seguintes objetivos balizadores:

- Conhecer os fatores subjacentes à constituição de um ambiente inteligente na escola;
- Analisar o estado da arte sobre as escolas inteligentes;
- Aplicar um questionário desenvolvido pela ASLERD - *Association Smart Learning Ecosystems and Regional Development* – que avalia a inteligência em ambientes educativos;
- Identificar temáticas/dimensões que são relevantes para os estudantes na relação que estabelecem com a escola;
- Determinar as perceções dos alunos relativamente ao ecossistema da escola;
- Desenvolver um protótipo de mediação infocomunicacional, contextualizado para a realidade do Agrupamento de Escolas de Estarreja, construído em *co-design* com alunos.

1.3 OPÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia de investigação é determinada pela combinação de diferentes fatores. É preciso notar que o investigador pode perspetivar a realidade do fenómeno social de diversas formas. Na verdade, o fenómeno em estudo pode ser externo a si próprio e, por essa razão, terá de ser descoberto ou então é resultado de múltiplas perspetivas individuais (Gray, 2004). Necessariamente, a metodologia é influenciada pela perspetiva epistemológica do investigador. No caso desta dissertação, diria que o conhecimento e o significado dos conceitos, em análise, constroem-se (construtivismo) através da interação com o contexto onde decorre o estudo (Gray, 2004). A leitura que se faz desta interação (interacionismo) permite a interpretação e compreensão dos pressupostos das escolas inteligentes.

Segundo Alan Bryman (2012) o fenómeno social e o seu significado são continuamente absorvidos pelos atores sociais. Isto implica que este fenómeno se constrói por interações sociais dinâmicas e, ao mesmo tempo, em constante mutação. Esta visão epistemológica está intimamente associada a uma corrente teórica pós-modernista, na medida em que esta abordagem representa um pensamento sobre a natureza das ciências sociais e a sua demanda pelo conhecimento.

Atendendo à particularidade do trabalho de investigação que levei a cabo, a opção metodológica é, no meu entender, do tipo investigação-ação aplicada a um ambiente escolar. Para tal, utilizei um instrumento de recolha de dados que conjuga elementos qualitativos e quantitativos. Esta opção permitiu apurar dados de carácter estatístico, necessidade e opiniões sobre o problema investigado. À posteriori e com base nessas informações obtidas, foi construído um protótipo, de baixa resolução, de mediação infocomunicacional que serviu como prova de conceito.

1.4 ABORDAGEM INVESTIGAÇÃO-AÇÃO: JUSTIFICAÇÃO

Como referi anteriormente, a abordagem investigatória segue uma linha metodológica de tipo investigação-ação. É bem verdade que o projeto tem um potencial para um estudo de caso, contudo o carácter participativo e iterativo desta abordagem leva a uma maior convergência com o método de investigação-ação. Neste momento poderá parecer ambíguo porque o processo se encontra numa fase inicial e a receber apenas uma iteração do processo de *design* participativo. Segundo Gray (2004), a investigação quando envolve uma colaboração estreita entre o investigador e os participantes, enfatiza a promoção de mudanças nas organizações. A procura de informação, quer das atitudes quer das perspetivas dos participantes, pode envolver a recolha de dados qualitativos e quantitativos. No meu caso, numa fase mais adiantada da investigação, com o desenvolvimento de um protótipo de mediação infocomunicacional, apesar de ser uma prova de conceito, pareceu-me que o seu potencial indutor, no futuro, de alterações no funcionamento do agrupamento escolar inclui características da chamada investigação-ação.

A opção pela utilização dos dois métodos, qualitativo e quantitativo, em detrimento de uma abordagem de ordem meramente quantitativa, deve-se ao facto de a investigação quantitativa ser bastante limitadora quanto às suas conclusões. Neste ponto de vista, a combinação de metodologias no estudo do mesmo fenómeno permite o acesso a

diferentes facetas da realidade em estudo (Figueiredo, 2016). Como profissional de educação, atuando nesse mesmo contexto e vivendo, no dia-a-dia, os problemas reais dos alunos, professores e pessoal auxiliar, verdadeiros atores deste processo, pareceu-me que teria sido bastante redutor fazer um estudo em que os dados apresentados fossem meramente estatísticos e de ordem quantitativa, ou seja, simples dados numéricos. Aquilo que me interessa analisar são os constrangimentos da organização, mas que estejam relacionados com a comunicação, e os fatores que constituem uma escola inteligente.

A análise de conteúdo qualitativo apoia, completa e ajuda a validar os dados quantitativos, o que será fundamental para retirar conclusões válidas para o meu estudo. Considero, assim, que a minha investigação se tornou mais rica, mais adequada ao tipo de estudo e de informação que pretendo obter.

1.5 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO - TÉCNICAS DE RECOLHA E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Para a operacionalização do estudo, tendo em conta os objetivos propostos, estabeleci três momentos principais de investigação.

Um primeiro momento de análise documental (documentos estruturantes do Agrupamento) e revisão da literatura. O segundo momento foi dedicado à investigação empírica, com a realização de um inquérito por questionário, através da Plataforma online LIFE, a alunos dos 7º, 8º e 9º ano de escolaridade, por método de amostragem por conveniência. Num terceiro momento procedeu-se à apreciação de uma proposta de avaliação de usabilidade em contexto controlado, só com alunos, em Grupo de Discussão (*Focus Group*).

O último momento incluiu a utilização de um protótipo, de baixa fidelidade, para *smartphone*, acompanhado de observação, com gravação áudio, e de aplicação da técnica *think-aloud*, ao mesmo tempo que os participantes experimentam as funcionalidades propostas para o protótipo, seguindo orientações de um guião de trabalho proposto pelo investigador (ver apêndice 4).

1.5.1 ANÁLISE DOCUMENTAL

A análise documental passou pelos documentos estruturantes do Agrupamento, como o Projeto Educativo de Escola e o Relatório de Autoavaliação. A identificação das Teorias da Comunicação, da Motivação e da Experiência Ótima, a *Web 2.0*, a *IdC*, as concepções sobre Territórios inteligentes, Cidades Inteligentes, Ecossistemas de Aprendizagem Inteligentes, Escolas Inteligentes, Inovação nas Instituições e Design Centrado no Utilizador fez-se a partir de pesquisa bibliográfica e documental, com recurso a livros, artigos, a bibliotecas e à internet, no sentido de complementar a informação e enquadrar teoricamente todo o trabalho. Aliás, considero que qualquer trabalho científico se inicia com uma pesquisa bibliográfica e documental, com fontes variadas, que permita ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto e estruturar um fio condutor para a sua investigação.

Como refere Quivy & Campenhoudt (2005):

“qualquer trabalho intelectual deve ultrapassar as interpretações estabelecidas, a fim de fazer aparecer novas significações mais esclarecedoras e mais perspicazes. É importante insistir desde o início na exigência de situar claramente o trabalho em relação a quadros conceptuais reconhecidos, a exigência da validade externa.” (p. 9)

1.5.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

Segundo Quivy & Campenhoudt (2005, p. 20), o inquérito por questionário “consiste em colocar um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar, às opiniões, à sua atitude em relação a opções ou questões humanas e sociais, às expectativas, ao seu nível de conhecimento (...) ou ainda sobre qualquer outro ponto de interesse aos investigadores”.

A utilização de questionários oferece a possibilidade de inquirir um grande número de pessoas quase em simultâneo, economizando tempo, proporcionando grande liberdade de resposta e grande facilidade no tratamento estatístico dos dados. Sabendo que não nos seria possível questionar toda a população em questão, optamos pela amostragem por conveniência, que, segundo Fernandes (1995), “consiste em escolher as pessoas a interrogar por forma a assegurar que sejam, tanto quanto possível,

representativas do conjunto da população a estudar”. Foi questionada uma amostra de alunos a frequentar o terceiro ciclo (84 em 744 alunos – 11,2%), acerca das suas opiniões e visões do tema tratado.

No sentido de promover uma tradução fiel das opiniões das pessoas questionadas, bem como a garantia de que estes estariam protegidos pelo anonimato nas suas respostas, o inquérito por questionário foi elaborado cuidadosamente e submetido à Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar, com o número 0576100001. Usaram-se perguntas fechadas, com recurso a uma escala de *Likert* ou com a apresentação de alternativas de resposta, escolha múltipla, e perguntas abertas, onde se pedia aos alunos um comentário. Houve o cuidado de encadear as questões com lógica, iniciando com questões que não comprometessem os inquiridos, bem como em utilizar um questionário pouco extenso. Como refere Fernandes (1995), “o número de perguntas a incluir deve ser limitado pela receptividade do público a que se dirige”.

Para esta elaboração, foi inicialmente construída uma tabela de relações entre a teoria e dimensões de análise (ver Tabela 3, p. 66), de modo a construir as questões em função dos objetivos do estudo, bem como a dividi-las em partes, segundo o seu conteúdo. A partir desta tabela de relações, foram construídos os questionários (ver Tabela 4, p. 72).

Após a recolha das devidas autorizações com consentimento informado dos encarregados de educação (ver anexo B, p. 139), os questionários foram testados e apresentados diretamente aos alunos, em contexto escolar, o que permitiu reduzir consideravelmente o risco de contaminação das respostas por elementos externos ao processo (por exemplo encarregados de educação e amigos que não frequentam o Agrupamento de Escolas de Estarreja), através de uma plataforma online, chamada LIFE (Galego, 2016). Esta plataforma permite o alojamento de dados coletados, bem como a classificação do conteúdo das questões de desenvolvimento. Segundo Galego “esta plataforma torna possível integrar os mecanismos para as análises qualitativas e quantitativas, sendo gerada a frequência e ocorrência das palavras inseridas nas questões abertas, podendo ser visualizados os dados quantitativos” (Galego, 2016). Este foi o método mais eficaz, considerando o número de pessoas a inquirir.

Após a recolha de todos os questionários, procedeu-se à seleção do método mais adequado de tratamento de dados. Posteriormente, foi elaborada uma tabela de

compilação de dados, incluindo um gráfico radial, com frequências absolutas, médias e desvios padrão, para melhor visualização das conclusões.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação encontra-se dividida em duas secções, uma destinada ao enquadramento teórico e outra à apresentação do trabalho empírico desenvolvido. Para finalizar esta investigação teci algumas considerações e reflexões críticas sobre o trabalho desenvolvido.

A primeira secção é composta por dois capítulos onde se apresentam os principais conceitos associados à Comunicação e às Teorias da Motivação de Maslow e Experiência Ótima de Csikszentmihalyi.

O primeiro capítulo procura fornecer uma perspetiva geral sobre os contextos em que se organiza o ato de comunicação, nomeadamente a comunicação interpessoal, comunicação em grupo e a comunicação nas organizações. Este último mereceu uma abordagem mais detalhada, tendo em conta o seu interesse para este estudo. Ainda reservei neste capítulo uma apresentação sumária das Teorias da Motivação de Maslow e da Experiência Ótima de Csikszentmihalyi. Estas teorias sustentam o inquérito que foi utilizado, na medida em que permitem perceber as dimensões que, na relação com a escola, são mais relevantes para os alunos.

No segundo capítulo, intitulado ecossistemas inteligentes e a mediação tecnológica, olha-se para estes ecossistemas numa perspetiva da infraestrutura tecnológica, baseada na Web 2.0 e na “Internet das Coisas”, voltada para o contexto das escolas. Na segunda parte do capítulo aborda-se a inteligência dos espaços, em diferentes escalas, que vão da região à instituição. No seguimento desta linha de pensamento analisa-se as condições subjacentes às escolas inteligentes e os fatores que contribuem para o seu sucesso, mas também para o seu fracasso. E é partindo da análise desses fatores que se chega aos fundamentos que presidem aos ambientes de aprendizagem inteligente.

Numa terceira parte do capítulo visita-se a envolvimento da interação Homem-Máquina. Nesta secção procura-se entender os fundamentos do conceito subjacente à interação Homem-Máquina, passando pelo *design* centrado no utilizador amplamente estudado por Norman, mas também por outros autores. Associado a esta temática foi também abordada a questão da usabilidade, passando por autores incontornáveis como Nielsen, nessa relação do humano com a máquina.

A análise dos dados e discussão dos resultados estão explanados no capítulo três.

No quarto capítulo é apresentado um protótipo de mediação tecnológica desenhado em baixa fidelidade e apresentados os resultados da avaliação em grupo de discussão.

Para finalizar, são expressas as considerações finais, onde se refletirá sobre os resultados obtidos, quer no inquérito, quer na proposta de mediação tecnológica. Serão igualmente demonstradas algumas limitações do estudo e sugeridas linhas de investigação futuras, que se revelaram pertinentes.

Nesta dissertação o estilo de citação de autores seguiu as normas bibliográficas da 6ª edição da *American Psychological Association* (APA).

PARTE 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO 1: DA COMUNICAÇÃO À MOTIVAÇÃO

Nas últimas décadas, o desenvolvimento das tecnologias de comunicação e difusão impulsionou a disponibilidade de informação aos cidadãos. Porém, e apesar do aparente contrassenso, este aumento no volume de informação não significou, necessariamente, que os cidadãos estivessem mais informados.

Na verdade, constata-se o afunilamento da informação, o que, para a maioria das pessoas, implica dispersão e diminuição do foco de atenção sobre as temáticas centrais à sociedade contemporânea. Ou seja, apesar do manancial informativo, a extração da informação pretendida, que se encontra diluída numa massa informativa não seriada com conteúdos variados, não é, de todo, uma tarefa fácil. A este fenómeno Pierre Lévy chamou de “exformação” - acumulação de informação por seriar e tratar, sem o crivo de especialistas e conhecedores dos diferentes domínios do saber (Freixo, 2006). Esta “superinformação” pode representar uma ameaça à liberdade, uma vez que não cria o distanciamento analítico que permite olhar criticamente para informação e, assim, dar-lhe sentido (Lipovetsky & Serroy, 2011).

A Comunicação é um processo integral que envolve várias dimensões, sejam elas interpessoais, em pequenos grupos, nas organizações ou em massa. Por natureza, este processo não tem propriamente um início ou, necessariamente, um fim, uma vez que é intrinsecamente dinâmico e evolutivo (Freixo, 2006). A leitura de Thurlow (2004) reforça a índole dinâmica do processo comunicacional, mas acrescenta o carácter transacional, multifuncional, multimodal e socialmente interativo. Littlejohn (1988) acrescenta ainda a intencionalidade com que se realiza em diferentes contextos, tendo em vista um objetivo específico e que passa pela produção de uma reação no recetor.

Para estes dois autores, o ato comunicativo, em si, compreende os seguintes elementos:

1. Interlocutores (a presença co referenciada de um e do outro);
2. Materialidade simbólica (a produção discursiva);
3. Situação discursiva (contexto imediato);
4. Inserção numa estrutura socio-histórica particular.

As relações que se estabelecem entre estes elementos são móveis e diversificadas. Aliás, o objetivo da análise comunicativa é justamente captar o desenho dessas relações, o posicionamento dos sujeitos interlocutores, a conceção das formas simbólicas e assimilar a dinâmica de produção de significados (França & Simões, 2016).

Segundo Freixo (2006) existem várias perspetivas sobre como analisar a comunicação. Podemos agrupar estas perspetivas sob o ponto de vista da produção (do emissor), sob o ponto de vista da receção da mensagem (do recetor), sob o ponto de vista da técnica, meio ou suporte, ou ainda sob o ponto de vista da mensagem em si (do conteúdo).

O significado das mensagens e da troca entre os agentes comunicadores não está sustentado na mensagem em si, mas nas interpretações que são feitas, tendo em conta o contexto em que se desenrolam. Isto significa que as mesmas palavras podem ter conotações diferentes, consoante o local onde se está, ou seja, o contexto. Deste modo, o sucesso, a eficácia ou até a precisão da propagação da mensagem, sem descurar o seu valor intrínseco, não é um elemento capital. O cerne do processo passa pelo êxito do ato comunicativo, entendido como uma interação social, intencional entre diferentes indivíduos ou grupos. Trata-se de uma negociação do significado entre comunicadores, ajustado a múltiplas funções sociais, seja a de influenciar, informar, obter informação, socializar, entreter, entre outras. Porventura, a característica mais relevante deste processo social passa pela sua multimodalidade. Quer isto dizer que o conteúdo codificado pela linguagem verbal é só uma das inúmeras formas de comunicação humana. As mensagens verbais estão sempre sustentadas por metamensagens, uma vez que se revestem de outros significados, os designados modos não verbais de comunicação (Freixo, 2006).

Os modelos de comunicação, enquanto representações simbólicas e esquemáticas, enquadram-se em quatro categorias: modelos lineares de comunicação, modelos circulares ou cibernéticos, modelos de comunicação em massa e modelos culturais (Freixo, 2006).

1.1 CONTEXTOS DE COMUNICAÇÃO

Os contextos de estudo da comunicação incluem quatro formas distintas de organizar o ato comunicativo: comunicação interpessoal, comunicação grupal, comunicação organizacional e a comunicação de massas (Freixo, 2006). Porém, como afirma Littlejohn (1988), estas entidades embora independentes, organizam-se numa hierarquia vertical e/ou bidirecional. Para este trabalho irei dedicar uma especial atenção à comunicação interpessoal, à de grupo e, por fim, à organizacional. Uma vez que trata de trabalho de investigação confinado a uma organização educativa, limitada a um espaço e contexto geográfico, não farei uma análise à comunicação de massas.

1.1.1 COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

A comunicação interpessoal é um processo comunicacional simbólico e complexo. Isto significa que a comunicação verbal e não verbal (Barnlund, 1968) é direta, mas onde pode não haver mediação (Amado, 2014). Este tipo de comunicação entrecruza-se com outros contextos de comunicação, sejam em pequeno grupo, em organizações ou em massa.

Para Barnlund a comunicação interpessoal ocorre em situações sociais despojadas, todavia focadas, diretas e partilhada com pistas verbais e não verbais. Freixo (2006), partindo desta definição de Barnlund, desenhou uma definição assente em cinco princípios fundamentais:

1. Coexistência de duas ou mais pessoas no mesmo espaço, mas que sejam capazes de se perceberem mutuamente;
2. A interdependência comunicativa. Isto significa que o comportamento comunicativo é uma reação a um ato anterior, embora seja uma retroação entre dois indivíduos numa interação focalizada;
3. Necessidade de troca de mensagens;
4. As mensagens apresentam-se codificadas de forma verbal e não verbal;
5. Informalidade, flexibilidade e pouca estruturação.

O relacionamento entre os indivíduos é uma peça chave neste tipo de comunicação. Tratando-se de uma interação mútua é possível que as percepções facilitem o

estabelecimento e manutenção de relações. Nesta tipologia de interação comunicacional podem considerar-se dois níveis: um primeiro nível mais direto ou de conteúdo, no qual as relações são determinadas e mantidas; já o segundo nível passa-se num campo da percepção ou da metapercepção.

Para a compreensão da comunicação interpessoal, enquanto fenómeno socio-relacional, importa analisá-lo à luz da Pragmática da Comunicação e dos autores que mais se destacaram no seu estudo - Paul Watzlawick. Este autor considera que a comunicação interpessoal assenta em cinco axiomas fundamentais (Watzlawick, Beavin & Jackson, 1967).

O primeiro axioma proposto por Watzlawick pressupõe que numa interação entre dois ou mais indivíduos há sempre um ato comunicativo, seja ele verbalizado ou não. Isto significa, por outras palavras, que, numa interação entre pessoas, é impossível não comunicar. E o mesmo esclarece que "... todo o comportamento numa situação de interação, tem um valor de mensagem, isto é comunicação..." (Watzlawick, Beavin & Jackson, 1967). Ainda assim, o valor comunicativo não é o mesmo que comunicação, tal como, e a título de exemplo, não podemos considerar que os dados, no sentido lato, significam o mesmo que informação (Amado, 2014). Importante também ponderar que, quando utilizado para observar a comunicação mediada, fatores inerentes à mensagem, como a demora, ausência ou silêncio na comunicação, podem ser interpretados, isto é, têm valor comunicativo ou de mensagem. Por exemplo, quando se está *online*, os fatores cronémicos são elementos tão comuns e igualmente importantes como o ritmo que dois interlocutores estabelecem face-a-face (Finnegan, 2002).

O segundo axioma sustenta que toda a comunicação é uma metacomunicação. Assim sendo, o ato de comunicação é suportado por um nível explícito da mensagem, como as palavras ou movimentos (do rosto, gestos, distância interpessoal), entre os interlocutores e também um nível implícito, como são exemplos as intenções, atitudes e valorizações mútuas. Da mesma forma, pressupõe-se que qualquer ato de comunicação implica comprometimento e, por isso, uma relação. Portanto, a comunicação não se limita a transmitir informação, mas também determinados comportamentos.

Se pensarmos neste tipo de comunicação ele é observável na comunicação mediada por computador, podendo ser reconhecida "(...) em mecanismos textuais diretos ou em mecanismos scripto-visuais (como os *likes* ou *ratings*) (...)" (Amado, 2014, p. 63). A esta metacomunicação está associada a aceitação de regras de conduta e interação

geralmente explícitas, quando pensamos, por exemplo, em comunidades online. Na comunicação interpessoal, a capacidade de metacomunicar é uma condição fundamental para uma comunicação bem-sucedida, tal como vimos no primeiro axioma, o autor pressupõe ou dá a entender que a comunicação mal efetuada é intencional devido ao uso incorreto da metacomunicação.

A terceira premissa apoia-se na troca ou sequência de trocas ininterruptas de mensagens entre interlocutores. Segundo Watzlawick, esta conexão dinâmica resulta de uma relação causa-efeito entre duas entidades. Mesmo na presença de um conflito, ele poderá não ser identificável por qualquer um dos envolvidos no ato comunicativo, mas perceptível a terceiros.

O quarto princípio remete para a comunicação nas formas digital e analógica. Os conteúdos, pela sua natureza, tenderão a ser transmitidos digitalmente, ao passo que os aspetos relacionais, como sentimentos, afetos, ritmo, inflexões e tom de voz, devido ao seu caráter contínuo, mas mais instável, serão transmitidos de forma analógica. Poderemos assim considerar que esta comunicação analógica abarcará a comunicação não verbal. A comunicação, vista à luz deste axioma, tem um determinado conteúdo e vínculo, que complementa toda e qualquer mensagem.

O quinto postulado, proposto por Watzlawick, aponta para duas importantes características intrínsecas às trocas comunicacionais que são a simetria e a complementaridade. No primeiro caso os interlocutores, na relação comunicacional, têm um comportamento semelhante, sem que nenhum se evidencie perante o outro, mitigando diferenças. No segundo caso, verifica-se o oposto, ou seja, no processo comunicacional um dos elementos sobrepõe-se ao outro. Numa qualquer interação de cariz comunicacional, onde se pressupõe um relacionamento, que se possa considerar ótimo, as duas situações podem ocorrer.

1.1.2 COMUNICAÇÃO EM GRUPO

Para compreender as conceções em torno da comunicação grupal importa perceber, em primeiro lugar, o que é um grupo. As definições sobre grupos não têm sido consensuais, porém podemos eleger alguns traços comuns tais como a pluralidade de indivíduos, existência de, pelo menos, duas pessoas e a interação que mantêm entre si, independentemente do espaço onde se desenrola essa relação (Freixo, 2006).

Na perspectiva de Johnson & Johnson (1987; cit. por Freixo, 2006) entende-se que um grupo apresenta, cumulativamente, as seguintes características:

1. Um conjunto de indivíduos em interação entre si;
2. Uma unidade social, com dois ou mais elementos, que se percebem como um grupo;
3. Um conjunto de pessoas independentes;
4. Um agregado de indivíduos que procuram concretizar um objetivo;
5. Um conjunto de pessoas que se associam para poderem satisfazer algumas das suas necessidades;
6. Um grupo de indivíduos que estruturam as suas interações por normas;
7. Um conjunto de pessoas que se influenciam mutuamente.

A dinâmica comunicacional do grupo é influenciada individualmente, por cada um dos seus elementos, assim como do seu conjunto. Difere, obviamente da comunicação interpessoal, retratada alguns parágrafos acima. Os contextos de grupo, como o escolar, desenvolvem-se, intrinsecamente, processos comunicativos, onde a comunicação é muitas vezes mediada por *smartphones*.

O grupo funciona como um mediador entre o indivíduo e a sociedade. Aliás, como refere Freixo (2006) “o grupo é um mecanismo essencial à socialização e uma fonte primordial de ordem social”. Podemos assim inferir que o indivíduo não pode desanexar-se do grupo a que pertence, tal como o grupo não pode desassociar-se dos elementos que o constituem.

O indivíduo, enquanto entidade subjetiva, movimenta-se num espaço social fluido e complexo, onde o comportamento pessoal é norteado por tensões que decorrem das suas necessidades e desejos (Freixo, 2006). A atuação individual não se faz de forma isolada, mas numa dinâmica de grupo, onde se partilham elementos comuns que conferem unidade e espírito de pertença.

Os membros do grupo desempenham diferentes funções que vão desde a liderança à subordinação (Freixo, 2006). Da interação pode resultar a promoção de alguns membros, mas também o inverso. Estas atribuições são importantes porque fomentam a resolução de problemas, mantêm a integridade do grupo e satisfazem as necessidades

individuais (Amado, 2014). Isto significa que o recetor não dispõe de autonomia ou simetria equitativa com o emissor.

Nesta perspetiva o indivíduo, quando utiliza os media, é condicionado pelo seu papel social. Porém, é também responsável pelos conteúdos, uma vez que os seleciona e interpreta consoante as suas necessidades.

À vista do que foi exposto, a comunicação em grupo só pode acontecer se cada um dos intervenientes se projetar nos seus potenciais recetores. À luz do terceiro e quinto axiomas da Pragmática da Comunicação de Watzlawick, caso o emissor queira ser compreendido, deve ajustar-se ao recetor e vice-versa. Quer isto dizer que existe um fator de intencionalidade na comunicação, tanto da parte do emissor, como da parte do recetor (Amado, 2014).

1.1.3 COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

A civilização contemporânea, cada vez mais complexa, está alicerçada em organizações, sejam elas políticas, culturais ou económicas, com características heterogéneas, diversificadas, multiestruturadas, multidimensionais e com objetivos próprios. Estas corporações são sempre constituídas por recursos humanos e não humanos (por exemplo recursos físicos e materiais, recursos financeiros, recursos tecnológicos, etc.) e é nelas que uma parte significativa da comunicação se desenvolve.

1.1.3.1 O CONCEITO DE ORGANIZAÇÃO

Para Berelson & Steiner (1971) existem quatro características fundamentais que distinguem uma organização de um grupo social. A primeira delas é a formalidade. Isto é, a organização tem um conjunto de metas, procedimentos e regras que lhe dão forma. A segunda característica é a hierarquia que se expressa numa estrutura piramidal. A terceira característica prende-se com a integração de um elevado número de indivíduos, o que impossibilita o estreitamento de relações pessoais. E por último, a quarta característica que aponta para a duração das organizações ser superior à da vida humana.

Por seu turno, Strother (1963) fundamenta a sua teoria das organizações em princípios que se complementam. O primeiro princípio enuncia que as organizações são grupos de duas ou mais pessoas. O segundo princípio indica que na organização existe

algum tipo relacionamento cooperativo mútuo entre os seus membros. O terceiro princípio especifica que havendo cooperação então há o pressuposto de uma meta coletiva. O quarto princípio menciona a existência de uma diferenciação de funções entre diferentes membros. O quinto princípio considera que nestas estruturas existe algum tipo de hierarquia explícita e estável. Para este autor, as organizações dividem-se em: organizações económicas, organizações de serviços, organizações protetoras ou governamentais, organizações associativas e organizações religiosas. Para este estudo, interessa as organizações de serviços e governamentais, uma vez que o contexto de estudo é um agrupamento escolar.

Tendo em conta as teorias expostas, posso concluir que uma organização é um sistema, através do qual as capacidades individuais se combinam para a realização de tarefas ordenadas e complexa, mas que implicam cooperação. Numa estrutura com estas características, quando os resultados geram sentimentos de satisfação e gratificação, cimenta-se a cooperação entre os seus membros (Barnard, 1979).

1.1.3.2 O PROCESSO DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL

A comunicação nas organizações funciona como um instrumento de gestão na organização. Isto porque, para que os seus membros desenvolvam a sua atividade, de forma eficaz e eficiente, é importante que tenham informações constantes de como devem operar, como e quando devem executar tarefas, entre outros aspetos. A retroação tem aqui um papel fulcral na perceção e avaliação de desempenho de cada unidade, mas também da estrutura.

O ato comunicacional dá à chefia uma noção do nível de envolvimento e desempenho das pessoas a seu cargo (Freixo, 2006). Para que tal aconteça é necessário que a liderança proporcione informação que garanta que as pessoas possam desempenhar as suas tarefas e também favoreça atitudes que promovam a motivação, cooperação e satisfação dos seus subalternos, independentemente do cargo desempenhado. Estes dois propósitos conjugados permitem estabelecer laços entre os membros, fazendo fluir a informação, e assim potenciar a melhoria no desempenho global da organização.

Tratando-se de estruturas hierarquizadas, as organizações definem-se pela interação que estabelecem entre diferentes aspetos como a complexidade, a formalidade e a

centralidade. Deste modo, condicionam diferentes tipos de comunicação: dual, grupal e hierárquica (Freixo, 2006).

As comunicações, nas organizações, podem ser formais ou informais. No primeiro caso, a mensagem é enviada, transmitida e recebida através de um padrão de autoridade determinado pela hierarquia. No segundo caso e também o mais frequente, ocorre fora dos canais formais de comunicação. Alguns autores como Curral & Chambel (2001) alertaram para o facto da comunicação informal, apesar de ágil, poder ter uma influência negativa no funcionamento da organização, uma vez que, em determinadas situações, assenta em pressupostos e valores opostos aos defendidos por aquela. Também nas instituições escolares este perigo pode ser real, uma vez que a informação, que muitas vezes circula nos canais informais, difunde informações contrárias às da própria instituição, baseada em rumores ou em informação deficitária. Esta comunicação informal cresce, desenvolve-se e propaga-se em cadeias de segmentos através de grupos sociais dentro da organização (Chiavenato, 1987).

O canal comunicacional tem, por norma, dois percursos: vertical (descendente e ascendente) e horizontal. Nos dois primeiros casos, revela-se importante para a organização, uma vez que permite retirar dividendos imediatos na execução de tarefas, influencia no ambiente social e satisfação dos colaboradores (Freixo, 2006). Quando este fluxo comunicacional vertical se estabelece, seja ascendente ou descendente, pode seguir um trajeto unilateral ou bilateral. Melhor dizendo, sempre que a comunicação é unilateral o sentido é único, do emissor para o recetor e vice-versa, já no caso da comunicação bilateral o processo é recíproco.

A comunicação unilateral é vantajosa sobretudo pela sua capacidade de persistência (Petit & Dubois, 2000). Por outro lado, apresenta-se mais rápida do que a comunicação recíproca, na medida em que se torna mais clara e ordenada (Leavitt, 1973) e por isso com menos elementos que possam criar ruído. Estas características permitem maior eficiência em determinadas organizações, como hospitais, serviços de proteção civil e, na minha perspetiva, nos agrupamentos escolares. Parece haver um equilíbrio na relação entre o órgão de gestão e a estrutura da organização, o que contribui para a sua racionalidade e eficácia. Aparentemente parece haver benefícios para a chefia, uma vez que facilita o controlo e não permite que o recetor conteste a mensagem recebida. De certa forma, o emissor mantém alguma independência face aos recetores. Todavia, o emissor não tem uma noção clara sobre a qualidade de apreensão que o recetor fez da

mensagem, pondo em causa o seu conteúdo, uma vez que não houve retroação ou redundância. Leavitt (1973) considera que este tipo de comunicação afeta a moral dos membros da organização, para tal contribui o facto da mensagem ser apenas num sentido o que os transforma em meros recetáculos passivos da mensagem. Nesse sentido, em muitas ocasiões as mensagens não são bem apreendidas, levando a disfunções nas estruturas da organização, bem como a um sentimento de insatisfação. Acresce ainda referir que, numa comunicação unilateral descendente, os subordinados tendem a assumir uma postura comodista face às chefias o que lhes permite uma maior proteção e distanciamento.

A esse respeito, Petit & Dubois (2000) consideram que este tipo de comunicação acarreta inconvenientes notáveis, nomeadamente:

1. Rigidez das relações entre os diferentes escalões hierárquicos e uma capacidade operatória diminuta, devido à deficiente compreensão das informações ascendentes e descendentes;
2. Para as organizações com localizações múltiplas, como o Ministério da Educação, estes inconvenientes são acentuados pelo afastamento geográfico dos interlocutores, que não podem atenuar as insuficiências da comunicação unilateral. Assim, abre-se espaço à cristalização de preconceitos e estereótipos recíprocos. Para quem convive com este tipo de comunicação facilmente se geram sentimentos de insatisfação. Por outro lado, conduz a uma comunicação informal de cariz negativo, pela imposição ditatorial que os recetores percecionam.

O ato de comunicação pressupõe intercompreensão entre o emissor e o recetor. Por outro lado, quando sabemos que as organizações têm como fim último perdurar, não se entende porque razão não se assegura a eficácia da ação através do recurso à retroação, ou seja, a garantia que a ação empreendida é eficaz e atinge os objetivos pretendidos. Pode-se afirmar que a comunicação não existe sem retroação e reciprocidade de trocas.

Em contrapartida, na comunicação bilateral o princípio da retroação regula a eficácia da ação. A bilateralidade permite que o recetor interroge o emissor, se informe, e dê a sua opinião. A mensagem é compreendida com mais precisão e rigor. Assim sendo, o sucesso das tarefas está mais garantido e, consequentemente, a moral do recetor é

maior, uma vez que o constante diálogo com o emissor assegura e reforça a confiança e autoestima. A importância da retroação perpassa todos os escalões da hierarquia.

Há, no entanto, alguns problemas com este tipo de comunicação. Para alguns autores, como Leavitt (1973), esta comunicação é mais lenta. Por outro lado, desprotege o emissor, expondo-o ao confronto com os seus erros e omissões.

Por fim, a comunicação horizontal. Este tipo de comunicação implica um nivelamento, uma vez que se faz entre indivíduos do mesmo nível hierárquico. A possibilidade de perda de informação é menor, porque não há divisão hierárquica. Devo, no entanto, ressaltar que a língua, os interesses antagónicos e a origem sociocultural, entre outros aspetos, podem contribuir para perdas significativas de informação.

O processo de socialização formata os indivíduos para um ambiente em que impera a comunicação unilateral, mais do que bilateral. A estrutura de poder clássico é maior. O trabalho de grupo pode facilitar a reciprocidade podendo levar a comunicação unilateral a evoluir para uma comunicação bilateral.

1.2 A TEORIA DA MOTIVAÇÃO DE MASLOW

Abraham Maslow (Maslow, 1943), um dos mais notáveis psicólogos do século XX, foi responsável pela criação da psicologia humanista – a chamada terceira via da psicologia moderna. Esta teoria rompeu com a tradição da psicanálise freudiana e da psicologia comportamental que, no seu entender, estavam demasiado focadas na psicopatologia. A formulação de Maslow centrou-se nos níveis mais elevados das funções humanas.

A formulação de Maslow considera que o indivíduo é um todo integrado, orgânico e motivado por necessidades. Os estudos do autor centraram-se na chamada motivação humana, por norma, dependente de fatores endógenos e exógenos.

Para compreender as motivações que levam o Homem a agir, Maslow propôs um modelo hierarquizado por estádios, num total de cinco, que designou de necessidades, e que, no seu entender, justificariam todo o processo motivacional. Na sua opinião, o sistema de motivação não está diretamente relacionado com recompensas ou desejos inconscientes, mas com a vontade em atingir determinadas metas - “(...) os desejos fundamentais dos seres humanos são semelhantes apesar dos múltiplos desejos conscientes” (Zalenski & Raspa, 2006, p. 121). Quando uma necessidade está satisfeita, os indivíduos procuram satisfazer a necessidade que está hierarquicamente acima. Porém, o sujeito estará sempre dominado, quer psicologicamente quer

comportamentalmente, pelas necessidades mais básicas. Uma vez satisfeitas, o nível seguinte passará a dominar ou a expressar-se na sua vida quotidiana (Gorman, 2006). Sem dúvida, trata-se de uma estrutura hierarquizada (ver Figura 1, p. 30).

Como vimos anteriormente, as necessidades estão organizadas segundo uma hierarquia em cinco patamares. Nos patamares inferiores situam-se as necessidades básicas associadas à fisiologia, segurança, amor e estima e as necessidades superiores à auto-atualização. A progressão nesta hierarquia só é possível se as necessidades básicas inferiores estiverem atendidas. Todavia, só quando as necessidades básicas - assim designadas uma vez que a sua ausência é altamente motivadora (Zalenski & Raspa, 2006) - estiverem razoavelmente satisfeitas é possível alcançar o nível mais elevado de auto atualização. Nas observações de Maslow, só uma ínfima parte das pessoas consegue atingir o patamar mais elevado de necessidades, uma vez que a sociedade atual tende a recompensar a motivação sobretudo com base na estima, no amor e noutras necessidades sociais.



Figura 1 – Modelo de Maslow
Adaptado de Zalenski & Raspa (2006)

Como podemos verificar pela análise da Figura 1 (p. 30), o primeiro nível de necessidades está associado às necessidades biológicas e fisiológicas, como a necessidade de comer, beber, respirar, entre outras. Diríamos que se trata de um patamar de sobrevivência humana. O segundo nível enfatiza as necessidades de segurança, o que inclui questões como a estabilidade, proteção, liberdade contra o medo, ansiedade e caos. Em terceiro lugar, surge a necessidade de pertença e amor. Neste escalão situam-se os afetos e a percepção de se pertencer a um determinado lugar ou estrutura. Maslow (1943, p. 381) afirmou que "... o dar e receber afeto... quando está insatisfeita, a pessoa sente profundamente a ausência de amigos, companheiros...". No quarto nível posiciona-se a estima, consubstanciada no status, respeitabilidade e reputação. Esta necessidade só será alcançada uma vez dominado o ambiente e o prestígio que advém do reconhecimento social. O quinto nível, ou necessidade de auto atualização, implica a maximização do potencial individual único. Segundo Maslow, ao alcançar este nível, os indivíduos terão atingido o pico da experiência pessoal e até da transcendência, entendida como experiência de ligação profunda aos outros, à natureza, à percepção da beleza e à verdade absoluta. Estas experiências são altamente motivadoras e conduzem a sentimentos de apreensão da verdadeira natureza das coisas.

Na defesa da sua tese, Maslow enfatizou que a sua teoria é um esquema. As necessidades podem ser parcialmente alcançadas em qualquer um dos estádios. Trata-se efetivamente de uma estrutura para a compreensão e ação e não tanto uma prescrição rígida de orientação de todas as atividades humanas.

Numa interessante leitura sobre a teoria de Maslow, Zalenski & Raspa (2006) submetem-na a uma análise sobre o ponto de vista da cultura. Para estes autores, a descrição das necessidades individuais, em cada estágio, fornece uma importante indicação sobre o papel da cultura na forma como podem ser satisfeitas. Por exemplo, o que constitui uma forma aceitável de garantir a segurança é definida pela sociedade e os valores que reforçam essa definição é determinada por valores culturais e crenças.

O nível de pertença e o amor são alcançados através da afiliação a um grupo, um processo para o qual contribuem os valores culturais e as crenças sobre o que é aceitável para o grupo. As funções individuais estão determinadas por normas de inclusão e exclusão. No nível seguinte, a estima é atingida através do reconhecimento ou conquista. Ambos só são possíveis de alcançar quando se chega ou excede as expectativas da sociedade; expectativas baseadas em valores e crenças determinadas pela

cultura. Quando olhamos para os níveis mais altos de auto-atualização e auto-transcendência a importância da cultura ainda é maior. É a cultura que determina até onde o potencial individual se pode materializar.

1.3 A TEORIA DA EXPERIÊNCIA ÓTIMA DE CSIKSZENTMIHALYI

Neste ponto será descrito o modelo da experiência ótima ou ideal de Mihaly Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 1990).

A pesquisa e construção da teoria do fluxo teve a sua origem na procura de entendimento do fenómeno da motivação intrínseca ou “*autotelic*”, isto é, a dinamização de uma atividade que seja recompensadora por si só, sem qualquer dependência ou constrangimento extrínseco ou o resultado final dessa atividade. Na década de 60, do século XX, houve alguns estudos preparatórios sobre o conceito de motivação (Ryan & Deci, 2000), embora sem que tenha havido uma clarificação do conceito da fenomenológica subjetiva da motivação intrínseca. Já em meados da década de 70, do século XX, e os finais da década de 90, Csikszentmihalyi irá investigar a natureza e as condições que levam determinados indivíduos a sentirem prazer enquanto executam uma determinada atividade. Foi possível determinar que as características de uma experiência ótima, ou próxima dela, numa tarefa eram similares quer nos indivíduos que executavam em contexto de trabalho ou numa atividade mais lúdica. Para que tal se verificasse era necessário que se reunissem algumas condições tais como:

1. Os desafios sejam percecionados ou a oportunidade para agir, tendo em conta a plasticidade das competências próprias, ou seja, o envolvimento nos desafios é adequado às capacidades individuais;
2. Objetivos imediatos claros e um retorno, também imediato, dos progressos conseguidos;
3. Propósito claro;
4. *Feedback* imediato;
5. Integração de consciência e ação;
6. Concentração;
7. Controlo da situação;
8. Ausência de preocupação sobre si próprio;
9. Sentido alterado;

10. Motivação intrínseca;

11. Equilíbrio entre as exigências da tarefa e capacidade do indivíduo.

(Fulagar *et al.*, 2013; Kawabata *et al.*, 2011; Moneta *et al.*, 1996; Wang *et al.*, 2012; cit. por Csikszentmihalyi & Bouffard, 2017)

A experiência ótima ou estado de *flow* é descrito como uma forma subjetiva de experiência individual que implica compromisso. O processo que leva a esse estado resulta da combinação de objetivos pretendidos, *feedback* do progresso alcançado e o aperfeiçoamento da ação, tendo por referência a evolução conseguida. Deste modo, a experiência desdobra-se perfeitamente de momento para momento e o indivíduo entra no estado de subjetividade quando reúne as seguintes premissas (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002):

1. concentração intensa e focada, no momento, na execução da tarefa;
2. junção da ação e da consciência;
3. perda de consciência pessoal enquanto ator social;
4. sensação de controlo individual sobre qualquer ação;
5. distorção da experiência temporal;
6. experiência que a atividade é intrinsecamente compensadora;
7. equilíbrio entre as exigências da tarefa e capacidade do indivíduo.

(Fulagar *et al.*, 2013; Kawabata *et al.*, 2011; Moneta *et al.*, 1996; Wang *et al.*, 2012, cit. por Csikszentmihalyi & Bouffard, 2017)

O estado de fluidez significa que o indivíduo opera na sua capacidade total, em equilíbrio. Entrar neste estado implica um equilíbrio entre as capacidades de ação perçecionadas e as oportunidades de agir (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002).

CAPÍTULO 2 – OS ECOSSISTEMAS INTELIGENTES E A MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

2.1 A INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

2.1.1 A WEB 2.0

A Internet, tal como todas as tecnologias, não produz efeitos por si própria (Castells, 2014). Porém, os seus efeitos são específicos na alteração da capacidade do sistema comunicacional se organizar em torno de aspetos como a interatividade, sincronismo versus assincronismo, global versus local, relação de pessoas com objetos inteligentes e de objetos inteligentes entre si (2014). Sem a Internet não teríamos visto um desenvolvimento, em grande escala, das *networking* enquanto mecanismo fundamental de estruturação social e da mudança social.

A *Web 2.0* surge como uma segunda geração de serviços *online* da *Web 1.0*, caracterizando-se pela potenciação das formas de publicação, partilha e organização da informação (Primo, 2007). Por outras palavras, trata-se de uma plataforma para o fornecimento e criação de informação, em ambiente virtual, onde os utilizadores podem colaborar e interagir em tempo real (Wamuyu, 2018). Para tal, contribuem aplicativos como, por exemplo, os *podcasts*, *blogs*, *wikis*, fóruns de discussão e as redes sociais. Um dos aspetos mais relevantes e diferenciadores face à primeira geração é o potencial para a interatividade e colaboração entre utilizadores (Yadav & Patwardhan, 2016).

A *Web 2.0* usa as páginas *Web* como uma forma bidirecional de comunicação entre utilizadores (Lefebvre, 2007; Thackeray *et al.*, 2008). Estes não se limitam apenas a ser destinatários da informação, mas, ao mesmo tempo, autores e co-autores, uma vez que as tecnologias permitem que interajam, publiquem e construam ligações entre si (Warschauer & Grimes, 2007). É assim possível a manutenção e construção de conexões sociais através de uma plataforma, que é a *Web*. Desta forma, facilita-se a troca de informações e dados entre utilizadores e, ao mesmo tempo, criam-se conteúdos gerados por esses mesmos utilizadores (Wamuyu, 2018).

No estudo sobre a evolução terminológica da *Web* há dois autores que gostaria de destacar: O'Reilly e Kaplan & Haenlein. Para O'Reilly (2006), pioneiro na utilização do termo *Web 2.0*, a *Web 2.0* é uma revolução no negócio da indústria informática, provocada pela mudança da Internet enquanto plataforma, e a sua tentativa para

entender as regras para o sucesso dessa mesma plataforma. No caso dos segundos autores, Kaplan & Haenlein (2010), a *Web 2.0* é um grupo de aplicativos alicerçados na Internet, baseados em fundamentos ideológicos e tecnológicos, que permitem a criação e a troca de conteúdos gerados pelos utilizadores.

As tecnologias da *Web 2.0* vieram, entre outros aspetos, potenciar a participação cívica e política dos cidadãos (Delli Carpini, 2000; Mossberger, Tolbert & McNeal, 2007; Bennett, 2008). Assim, permitiu-se o envolvimento dos utilizadores a uma escala muito mais ampla e muito além do local. Uma vez que a maioria dos conteúdos são gerados pelos utilizadores, as tecnologias tornam-se ferramentas poderosas na colaboração, na comunicação e na partilha de informações no seio da comunidade, pois facilitam o desenvolvimento dos media social e de conteúdos gerados pelos utilizadores (Dooley, Jones & Iverson, 2012). Com efeito, é possível repercutir nas instituições, na eficácia organizativa e de coordenação, efeitos da *Web 2.0*, em particular numa lógica *bottom-top* (Theocharis & Lowe, 2016).

2.1.2 A INTERNET DAS COISAS

A incorporação de microcontroladores e transmissores em objetos do quotidiano, como frigoríficos ou fornos elétricos, com capacidade de estabelecerem comunicações digitais entre si (Zanella *et al.*, 2014) adicionou uma nova perspetiva à forma como os humanos, os objetos e a Internet se relacionam. Aliás, esta via, intitulada “Internet das Coisas” (IdC), é hoje considerada, por alguns autores, como a terceira via da Internet e o motor da quarta revolução industrial (O’Brien, 2016).

A possibilidade de um acesso fácil e interativo a diversos dispositivos, como sensores de monitorização e câmaras de vídeo vigilância, potencia a imersão digital e previsível com os objetos, para além das potencialidades, no futuro, no desenvolvimento de novos serviços aos cidadãos, empresas e administração pública.

A primeira alusão ao termo “*Internet of Things*” ou Internet das Coisas remonta ao ano de 1999, quando Kevin Ashton, numa conferência na *Procter and Gamble*, fez referência à Internet conectada a sensores, dispositivos tecnológicos e aos cidadãos (Ashton, 2009).

À medida que a Internet e outras tecnologias continuam a evoluir e amadurecer, principalmente na primeira década do século XXI, alguns gigantes tecnológicos, como a *CISCO* e *IBM*, tornam a IdC uma opção plausível em muitas metrópoles modernas

(Boulos & Al-Shorbaji, 2014). É frequentemente percebido que o maior impulsionador das cidades inteligentes foi a IdC. Este sistema abriu portas a que, nas cidades inteligentes, houvesse uma melhoria da qualidade de vida das populações de variadas formas, incluindo a promoção de medidas eco-amigáveis, ambientes sustentáveis e de prestação de vários serviços aos cidadãos (Boulos & Al-Shorbaji, 2014).

Atualmente não há uma definição conceptual aceite pela comunidade para IdC. Porém, em termos genéricos, esta refere-se a objetos físicos, ou coisas, que incorporam eletrónica, sensores, software e conectividade a uma rede, permitindo que esses objetos recolham e partilhem dados. Isto permite que esses objetos sejam monitorizados e controlados remotamente, criando novas oportunidades a uma integração entre o mundo digital e físico (Ray, Jin & Raychowdhury, 2016; cit. por Moreira 2017). Além do mais, a ubiquidade que caracteriza os objetos inteligentes e a extensão das suas capacidades (medir, inferir e compreender) abrirá a possibilidade de estes agirem e até modificarem o ecossistema onde estão inseridos (Botta *et al.*, 2016).

A IdC permite que as pessoas e os objetos possam estar ligados em qualquer lugar, tempo e com qualquer indivíduo, idealmente conectados a uma rede (Perera, Liu & Jayawardena, 2015). Estes objetos, considerados inteligentes, têm quatro atributos principais: são pequenos; têm facilidade de se acoplar a outro objeto inteligente; têm um identificador único; possuem um dispositivo de armazenamento de dados ou de informação e têm capacidade de comunicar essa informação a um dispositivo externo quando solicitada (Johnson, Adams & Cummins, 2012).

Atzori, Iera & Morabito (2010) definiu IdC como o cruzamento de três elementos fundamentais: a internet, os objetos e a semântica. Esta ideia reforça o caráter interdisciplinar desta temática. Contudo, o interesse da IdC pode ser centrado no domínio da aplicação, onde os três elementos se intersejam (Gubbi *et al.*, 2013).

Segundo Xia *et al.* (2012) a IdC remete para uma rede de interconexões de objetos do dia-a-dia equipados com inteligência ubíqua. Para estes autores, esta tecnologia aumentará a omnipresença da internet, uma vez que integrará todos os objetos num sistema integrado. Assim, criar-se-á uma rede de objetos inteligentes comunicantes entre si e com os humanos.

Na tentativa de definir IdC, O'Brien (2016) apresenta-a como uma tecnologia que permite, através de sensores, conectar objetos à internet, o que possibilita que a informação, de um determinado ambiente ou atividade, possa ser obtida ou armazenada.

Esta oportunidade de retroação admite um melhor controlo sobre esse ambiente ou atividade.

Por seu turno, Ray, Jin & Raychowdhury (2016) considerou a IdC como um ecossistema que explora e expande os ambientes embutidos e ligados a dispositivos. Com efeito, esta infraestrutura computadorizada irá consentir a um ecossistema a coexistência de objetos inteligentes, conectados à internet, com os humanos (2016).

2.1.2.1 A INTERNET DAS COISAS NO CONTEXTO EDUCATIVO

A aplicação da IdC nas escolas é seguramente uma tendência futura. A integração de dispositivos eletrónicos em objetos, que fazem parte dos recursos educativos das escolas, insere-os no processo de ensino-aprendizagem (Johnson, Adams & Cummins, 2012) e, conseqüentemente, no ecossistema educativo. Deste modo, abre-se a possibilidade às instituições escolares de usarem esses dispositivos para monitorizar, gravar e inventariar as suas instalações e recursos físicos, assim como garantir o acesso automático ao seu espaço a alunos, professores e funcionários (Moreira *et al.*, 2017).

O potencial de utilização da IdC no ensino, na aprendizagem e gestão escolares é promissor, especialmente com a introdução do conceito de “hipersituação”. Trata-se da capacidade de amplificação do conhecimento baseado na localização do utilizador, contextualizado pela sua geolocalização (Moreira *et al.*, 2017). Podemos tomar como exemplo a situação diária dos estudantes que, transportando consigo um *smartphone* com capacidade de recolha de informação, que é emitida pelo espaço que o rodeia, podem monitorizar este mesmo espaço, num contexto imersivo e sensitivo, em que os objetos inteligentes podem fazer parte da experiência de aprendizagem (Selinger, Sepulveda & Buchan, 2013). Por outro lado, esses dados recolhidos poderiam também servir, por exemplo, para a elaboração de estudos de carácter escolar ou como instrumento de apoio aos órgãos de gestão escolar (Johnson *et al.*, 2015).

Para Benson (2016), a IdC tem um enorme potencial de ganhos para as instituições de ensino, designadamente na automatização de edifícios, na gestão de energia, na manutenção de sistemas de controlo, no acesso a edifícios e espaços, no controlo ambiental, no controlo de ambientes de aprendizagem, no controlo de sistemas de segurança de alunos, professores e funcionários.

A emergência da IdC em contexto escolar irá permitir aos *stakeholders* a partilha de vários tipos de dados de forma aberta (Moreira *et al.*, 2017). Para tal é necessária a

construção de um ecossistema, com uma componente social e outra técnica, que integre simultaneamente *hardware* e dados associados a conteúdos e serviços. Desta forma, criar-se-iam condições para um acesso fácil à informação, tendo em conta que os dados estariam abertos e, por conseguinte, livres. Por outro lado, o envolvimento e espírito de partilha da comunidade facilitariam o apoio a todos os elementos, tomando como exemplo a interpretação da informação ou facilitando a aquisição de competências analíticas que permitam aos estudantes a tomada de decisões e escolhas baseadas em conhecimento (Joyce *et al.*, 2014).

O uso da IdC, neste contexto, permite também aos estudantes o acesso a informação (pese embora os dados serem abertos e livres precisariam de algum nível de filtro), adequada à idade, interesses e localização geográfica. A construção do conhecimento individual torna-se assim facilitada pelo acesso a informação multidisciplinar, em contexto, e, por outro lado, contribui para que o conhecimento e a vivência escolar sejam mais imersivos e, sobretudo, mais próximos do património social e cultural local. Fica claro o papel central dos alunos no processo de aprendizagem, quando sustentado na procura e partilha de dados (Moreira *et al.*, 2017). Com efeito, o espaço escolar e a sala de aula tornam-se abertos sem que as limitações física ou geográfica possam causar entraves ao conhecimento e interpretação do mundo exterior, sendo monitorizado, analisado e estudado em tempo real, num espaço de “hipersituação”.

Apesar das virtudes enunciadas, alguns autores chamam a atenção para alguns desafios da IdC na educação (Selinger, Sepulveda & Buchan, 2013; Dhungel, 2015; Sundmaeker, Verdouw, Wolfert, & Freire, 2016; Harris, 2016; cit. por Moreira *et al.*, 2017). Os fatores de maior sensibilidade são, seguramente, a segurança e a privacidade, quando, por exemplo, associados a aspetos como o percurso académico, dados pessoais e até a localização. Outro dos problemas está relacionado com o armazenamento de informações, uma vez que são geradas grandes quantidades de informação que devem ser armazenadas e atualizadas permanentemente. Acrescem ainda as implicações e esforço necessários ao treino dos profissionais que trabalham na escola, quer ainda a necessidade de mobilização para novas práticas no uso de novas tecnologias (Moreira *et al.*, 2017).

2.2 A INTELIGÊNCIA ESPACIAL – DAS REGIÕES ÀS INSTITUIÇÕES

2.2.3 A REGIÃO ENQUANTO TERRITÓRIO INTELIGENTE

Os estudos recentes sobre as dinâmicas regionais, sociais e económicas, suportadas pelo desenvolvimento de uma sociedade do conhecimento, sugerem que estas tiveram influência na criação de cidades e territórios inteligentes. Esta lógica resulta da aplicação de novos conceitos ao território, mas também à economia e à sociedade, resultando numa alteração de paradigma suportada, por exemplo, pela *Web 2.0* e a *IdC* (Parada, 2017).

Esta mudança de padrão não se estende a todos os territórios. Ora, a inteligência territorial não requer apenas pré-requisitos tecnológicos, mas também uma dinâmica e densidades social e institucional que suportem este fenómeno. Ressalte-se que um dos traços comuns a estes territórios é o ambiente de colaboração entre *stakeholders* institucionais (por exemplo a Câmara Municipal) e empresariais (Kominos, 2014). A tendência de concentração da população em áreas urbanas criou novos desafios a todos os serviços alocados aos cidadãos, por exemplo as infraestruturas (as redes de esgotos, eletricidade, fibra ótica, banda larga), mas também para os serviços sociais e a habitação.

Vários autores têm referido que o desenvolvimento tecnológico, as melhorias nas instituições (governança) e os fatores humanos (sobretudo no campo da aprendizagem) constituem pré-requisitos para o aparecimento dos chamados territórios inteligentes (Nam & Pardo, 2011).

A utilização do adjetivo “inteligente”, associado inicialmente às urbes, ganhou importância quando começou a ser aplicado às chamadas cidades ideais, por outras palavras, a um complexo e otimizado ambiente, onde era desejável viver (Giovannella, 2014). Torna-se evidente que, com esta adjetivação, se pretendia que o conceito de inteligência fosse além de uma mera associação à computação e tecnologias digitais. De facto, a sua utilização incluía também uma componente humana (Glaeser & Berry, 2006), mais tarde designada - capital intelectual. Efetivamente, trata-se de uma mais-valia decisiva para competitividade urbana, tendo em conta um novo modelo de desenvolvimento urbano e regional baseado em seis pilares: economia inteligente, mobilidade inteligente, ambiente inteligente, cidadãos inteligentes, vivência inteligente e governança inteligente (Giffinger *et al.*, 2007).

Segundo Komninos (2014) os territórios inteligentes expressam-se num espaço geográfico, sobre o qual se desenvolvem atividades associadas ao conhecimento. As instituições públicas e privadas, a inovação e a cooperação dão estrutura a esses novos territórios. O impacto destes elementos nos territórios não se limita apenas à produção de bens e serviços, mas implica também a criação de ecossistemas inovadores que permitem às comunidades a resolução dos seus próprios problemas.

Do ponto de vista social, estes espaços geográficos inteligentes exigem uma sociedade capaz, em que os cidadãos participam ativamente na comunidade, quer fornecendo informações sobre serviços que utilizam, mas também através do seu envolvimento cívico voluntário, por exemplo em atividades culturais ou de apoio social (Komninos, 2014).

Estas áreas, que adquiriram um outro nível de inteligência, apoiam-se em três camadas básicas de infraestruturas técnica, social e económica. Numa primeira camada, encontra-se o tecido urbano, ocupado com diferentes atividades económicas (indústrias, negócios, serviços, comunicações, entre outras) e uma infraestrutura física (habitação, fibra ótica, etc.), típica de uma sociedade moderna. Numa segunda camada, situam-se as instituições, com incorporação de inovação e capacidade de retransmitir ao ecossistema. Esta camada é o que os especialistas chamam de “densidade institucional” e que produz efeitos colaterais sobre a colaboração, confiança e conhecimento. Por fim, a terceira camada, que se situa no campo da tecnologia, como a banda larga, sensores, *clouds* e aplicações. A sua utilização é massiva e intensiva no território (Komninos, 2014). Neste sentido, não é descabido que as noções de território e cidade “inteligente” tenham dimensões de criatividade tecnológica, humana, social e comunitária (Nam & Pardo, 2011).

O enfoque desta temática dos territórios inteligentes situa-se, predominantemente, na componente tecnológica, quer na infraestrutura de comunicação quer na existência material de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). No entanto, uma visão mais holística permite perspetivar o papel crucial que o capital humano e social, que opera estas tecnologias, desempenha numa visão de desenvolvimento sustentável e de longo prazo (Vega & Negrette, 2016). Vários são os casos de cidades inteligentes que estendem a sua “inteligência” e influências a espaços contíguos, por exemplo: Seattle, Estocolmo, Munique, Seul e Tóquio (Komninos, 2014).

Com efeito, há um entendimento que os TI são dotados de inteligência “espacial”, composta por vários processos, incluindo processos informativos, cognitivos e de inovação. Cidadãos e organizações adquirem, assim, capacidades para resolver desafios no seu quotidiano. Por essa razão, as comunidades acabam por fundir capital intelectual com instituições e infraestrutura técnica, de forma a construírem conhecimento que as ajudará a fazerem melhor uso dos recursos num amplo espectro de atividades (Komninos, 2014). Estes territórios estimulam, por um lado, iniciativas intensivas de conhecimento e criatividade para melhorar as condições socioeconómicas e, por outro, o desempenho logístico e a competitividade, numa combinação equilibrada entre capital humano, social, infraestrutura e negócios (Kourtit & Nijkamp, 2012).

Uma outra componente importante, e que conceptualmente se associa aos TI, é a inovação social. Trata-se de um processo de mudança social no qual as instituições podem ser modificadas, reformadas ou trocadas por novos projetos sociais que melhorem o bem-estar da sociedade, não apenas mudando as regras de convivência, mas também tendo repercussões significativas em diferentes organizações em vários níveis societais (Parada, 2017).

As inovações sociais surgem em várias áreas que vão desde a assistência médica, microfinanças, *software* de código aberto, empreendedorismo social, mercados comunitários, novas formas de dinheiro ou questões legais ligadas à raça e à exclusão, para citar apenas algumas. As Novas Tecnologias e os dispositivos digitais vêm reforçar a inovação social. Como afirma Mulgan *et al.* (2007), “a inovação social refere-se às novas ideias que funcionam quando atingem objetivos sociais”. Nessa mesma linha, Giovanni López explora cuidadosamente o surgimento desse conceito, mapeando-o e analisando-o, ao longo do tempo. Para o autor, este fenómeno emergente está ligado aos processos sociais que permitem às comunidades encontrar novas soluções para os seus problemas, de uma forma mais eficiente, sustentável e eficaz, em comparação com os paradigmas vigentes de resolução de conflitos (López, 2014).

Em suma, o desenvolvimento dos territórios inteligentes e, por conseguinte, dos ecossistemas inteligentes, está relacionado com as competências dos seus habitantes e com a capacidade de atrair ou criar indivíduos altamente qualificados, graças a uma das componentes do ecossistema – as instituições de ensino. Para Glaeser & Berry (2006) a presença de uma grande densidade de indivíduos altamente qualificados, num determinado território, constitui um fator de desenvolvimento. É interessante que esse

território, para se tornar atrativo, tem de integrar pessoas altamente qualificadas e ter capacidade de, no contexto local, ir ao encontro das suas necessidades (habitação, segurança, salários, etc.), ou seja, garantir a satisfação dos níveis básicos da pirâmide de Maslow (Maslow, 1943). Não deixa também de ser curioso que as pessoas com maiores competências sejam atraídas pelo sucesso, reconhecimento e visibilidade social - o sucesso pessoal, correspondendo aos níveis superiores da referida pirâmide (Giovannella, 2014).

2.2.3.1 AS INSTITUIÇÕES E A INOVAÇÃO SOCIAL

O dinamismo dos territórios, como vimos anteriormente, está dependente da resiliência das instituições na promoção de inovação social.

Se olharmos para a História, as sociedades que perduraram valeram-se do conhecimento para sobreviver. O conhecimento é, por natureza, social e não pode ser compartimentado, como é postulado pelas principais correntes da teoria económica sobre "capital humano" (Hodgson, 2005, p. 550). De referir ainda que, como esclareceu Rossi (2018), se todo o conhecimento é eminentemente social e a sociedade contemporânea baseada no conhecimento, torna-se exigível que interconetividade social seja sólida e densa entre os seus membros, tendo por finalidade o seu sucesso. Hodgson enfatizou a ideia de que:

“uma cultura social ou local fornece interpretações e significados, e todo o conhecimento depende desse contexto. As instituições sociais são estruturas que preservam e reproduzem essas convenções culturais. Contamos com essas instituições e com a interação com os outros para adquirir capacidade cognitiva para compreender o conjunto caótico de dados que chegam aos nossos sentidos. Contamos com a instituição social para receber e comunicar informações” (Hodgson, 2005, p.359).

Outro dos aspetos a ter em consideração é que a economia do conhecimento opera dentro dos limites de uma economia de mercado. Como tal, não pode ser separada do capital e do seu poder. Nesse sentido, o conhecimento não é apenas uma nova fonte de produtividade e competitividade, mas representa um ativo importante que deve ser controlado por esse novo “capitalismo cognitivo” (Gagnon, 2007). Como resultado, o

desenvolvimento da economia do conhecimento, nos dias de hoje, dependerá muito do desenvolvimento regional e urbano, com todas as implicações materiais, políticas e sociais que ele acarreta.

Com efeito, as tecnologias digitais têm influência no mercado de trabalho e, se não forem devidamente regulamentadas, poderão levar ao subemprego ou relações laborais frágeis e precárias. A desvalorização laboral de indivíduos altamente qualificados levanta enormes desafios. Foray (2004) alerta para o facto da informação ser apenas um repositório estruturado de dados que requer capacidades cognitivas e processos de aprendizagem para serem analisados e utilizados. Por sua parte, Steinmueller (2002) é muito crítico, ao destacar que todas as sociedades que perduraram, ao longo da História, foram capazes de combinar conhecimento e tecnologia. Aliás, é claro que quando uma cidade ou região tem oportunidade de se tornar inteligente, estes aspetos mostram, sem margem de dúvida, que a infraestrutura de TIC, só por si, não é suficiente. Deve existir capacidade instalada para processar informações e capitalizá-las para a resolução de problemas no setor produtivo, serviços e estruturas sociais.

Por último, mas não menos importante, a inovação social. Se deixarmos de lado as condições digitais e infraestruturais necessárias para a existência de territórios inteligentes e nos focarmos nas estruturas institucionais e de governança nos territórios, rapidamente se compreende a sua importância para a coesão e sucesso dos territórios. Como já vimos anteriormente, a sua “inteligência” implica relações colaborativas entre cidadãos, empresas e o Estado.

Um ambiente de empreendedorismo social desta natureza exige uma democracia ativa, cidadãos participativos e uma sociedade comprometida, não apenas em termos de produção de bens e serviços, mas também de estar ciente da qualidade dos bens e serviços públicos que o Estado deve garantir. Além disso, o Estado deve pautar-se pela transparência, permitindo o acesso a canais de informação, quer através das TIC, quer de sistemas de gestão de dados (*Big Data*), que potenciem o envolvimento dos cidadãos. Claro está que este mecanismo deve estar ligado a uma governança de qualidade. As escolas podem, neste cenário, assumir uma posição de charneira devido à capacidade instalada para receber todo o tipo de conhecimento e informações, obtido por exemplo no espaço digital, e promover a inovação e o empreendedorismo.

Em suma, a constituição de regiões providas de inteligência requer, como vimos, instituições modernas e uma governança bem-sucedida. Acresce ainda reafirmar que o

facto de existirem dispositivos digitais, cabos de fibra ótica, redes computacionais instaladas e em funcionamento não é suficiente para que os territórios se tornem inteligentes. Cabe à rede institucional o estabelecimento de pontes entre a infraestrutura tecnológica e os cidadãos.

Na verdade, as regiões inteligentes devem estar focadas no desenvolvimento sustentável e inclusivo, exigindo inovações sociais para todos através de uma rede completa de serviços públicos, habitação, acesso à saúde e educação. Dessa forma, os cidadãos ganham um sentimento de pertença ao território, integrando a sua cultura às necessidades e benefícios dos territórios inteligentes (Vega & Negrette, 2016).

2.2.4 A INTELIGÊNCIA DA URBE

Nas duas últimas décadas, fruto das mudanças económicas e tecnológicas, provocadas pela globalização, as áreas metropolitanas têm sido desafiadas a melhorar as suas infraestruturas e serviços, procurando melhorar as condições sociais, económicas e a combinarem atratividade, competitividade (Lee, Hancock & Hu, 2014; Jong *et al.*, 2015) e desenvolvimento sustentável, ou seja, a tornarem-se cidades inteligentes.

De acordo com Deaking & Al Waer (2012) e Townsend (2013; cit. por Trindade *et al.*, 2017) “as cidades inteligentes surgiram do uso inteligente da informação digital, por exemplo em áreas como a saúde, mobilidade, energia, educação, transferência de conhecimento e governança urbana”. Este novo desafio aplicado às áreas urbanas tem influência na qualidade de vida urbana, como a habitação, economia, cultura, condições sociais e ambientais (Giffinger *et al.*, 2015). Recentemente, Fernando Medina, Presidente da Câmara Municipal de Lisboa, afirmou num colóquio que “(...) *smart city* é muito mais do que a base tecnológica, sendo centrada na resolução de uma necessidade com inovação, (...) que poderá ser feita com mais ou com menos tecnologia, mas com a tecnologia adequada que permite resolver os problemas das cidades e dos cidadãos (...)” (Caçador, 2018, para. 2).

O conceito de Cidade Inteligente (CI) ou *Smart City* é um tema central em diversas áreas estudos que passam, por exemplo, por áreas como as ciências sociais, engenharia eletrónica ou pela arquitetura, o que lhe confere uma natureza transdisciplinar. A sua origem conceptual situa-se em 1994 (Dameri & Cocchia, 2013), quando os centros de Investigação e Desenvolvimento (I&D) europeus introduziram o conceito de Cidades

Digitais (CD) ou “*Digital Cities*”, de forma a reforçar a ideia a urgência em dotar o espaço europeu de uma infraestrutura TIC de ponta, capaz de apetrechar os espaços urbanos de inteligência. Nessa altura e apesar das referências à importância dessas infraestruturas, poucos indicadores foram capazes de confirmar o impacto sobre os cidadãos (Mealha, 2016).

A crescente incorporação de sistemas de mediação tecnológica nas cidades tem vindo a aproximar (Mealha, 2016) os cidadãos dos serviços oferecidos pela urbe. Deste modo, o ecossistema urbano tende a evoluir no sentido de “*smarter place – smarter city*” (Mealha, 2016, p. 713). O conceito de CI, sobretudo com o aparecimento de inúmeros projetos a nível global, tem sido vindo a ser cada vez mais estudado e mencionado em publicações científicas. Apesar de ser um conceito muito utilizado, ainda não há unanimidade na sua interpretação e significado (Angelidou, 2015; Hertz, 2016).

Um dos aspetos comuns nas diversas abordagens, inclusivamente da Comissão Europeia, aponta para a vantagem da diversificação tecnológica enquanto fator de sustentabilidade das cidades inteligentes (European Commission, 2012). Os últimos estudos apontam para um foco das CI na relação entre a energia, transportes e as Tecnologias da Informação e Comunicação. Em geral, entende-se que as CI fazem uso das TIC extensivamente de forma a ajudar as cidades a ganharem vantagens competitivas (Yigitcanlar & Baum, 2008; Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011) e que o desenvolvimento urbano é alcançado através do capital humano e da infraestrutura tecnológica (Angelidou, 2014). O termo é assim um conceito que abarca um conjunto de subtemas como o urbanismo inteligente, economia inteligente, sustentabilidade, tecnologia inteligente, energia inteligente, mobilidade inteligente, saúde inteligente (Gudes *et al.*, 2010; Cocchia, 2014; Lara *et al.*, 2016).

Caragliu, Del Bo & Nijkamp (2011) conceptualizou as CI tendo em conta as seguintes características:

1. Melhoria da eficiência administrativa e económica que permite o desenvolvimento cultural e social através da utilização de uma infraestrutura em rede;
2. Enfatização de negócios orientados para o desenvolvimento urbano;
3. Foco na obtenção de inclusão social de diferentes tipos de residentes urbanos na sua relação com os serviços públicos;

4. Ênfase no papel da tecnologia de ponta e as indústrias criativas podem ter no crescimento a longo prazo;
5. Atenção mais atenta ao funcionamento do capital social e relacional no desenvolvimento da cidade;
6. Perspetiva de colocar uma atenção especial nos aspetos sociais de sustentabilidade ambiental enquanto elementos importantes no desenvolvimento das cidades inteligentes.

Complementam esta composição da CI a adição de inteligência, ou *smartness*, à economia, mobilidade, ambiente, cidadãos ou governança (LazaroIU & Roscia, 2012; Lee, Hancock & Hu, 2014; Jong *et al.*, 2015). Fica claro que o conceito vai além de definições como cidades digitais, cidades da informação, uma vez que contextualiza a tecnologia para ser utilizada pelos sistemas e serviços para as pessoas (Jong *et al.*, 2015).

A evolução das CI, como apresentado por Marsal-Llacuna, Colomer-Llinàs & Meléndez-Frigola (2015), deve ter em consideração as experiências passadas em matérias de relação ambiental e vivência na cidade, abrangendo sustentabilidade e qualidade de vida, adicionando o fator tecnologia. Para LazaroIU & Roscia (2012) a CI deverá representar uma comunidade tecnológica, interconectada, sustentável, confortável, atrativa e segura. Na prática, as cidades recorrem à “*Big Data*” para gerir os transportes, consumos de energia, segurança e otimização de serviços municipais (Harrison *et al.*, 2010). Schaffers *et al.* (2011) e Kramers *et al.* (2014) enfatizaram que, para que haja uma cidade inteligente, é necessária a criação de uma rede de banda larga capaz de suportar aplicações digitais e iniciar-se um processo, em grande escala, de participação, inovador e capacitador da criação dessas aplicações.

Nam & Pardo (2011) dividiram a CI em três dimensões: Tecnologia (infraestruturas de hardware e software), População (criatividade, diversidade e educação) e Instituições (política e governança). Nesta perspetiva, os investimentos em tecnologia, na população e nas instituições geram desenvolvimento sustentável, qualidade de vida, promovem o uso responsável dos recursos naturais e permitem às instituições contribuir para inovação e para a melhoria dos serviços às populações, fortalecer o debate e a participação política (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011).

2.2.5 AS ESCOLAS INTELIGENTES

A expansão das tecnologias baseadas na Internet tem proporcionado às instituições escolares, locais onde ocorrem aprendizagens formais e informais, a emergência de um novo ambiente.

A incorporação destas tecnologias *Web* e de dispositivos eletrónicos, por exemplo máquina de controlo de entradas e saídas, tem conferido “inteligência” às escolas. Este artefacto tecnológico referido tem capacidade de monitorizar a passagem de alunos e funcionários na entrada da escola. Se pensarmos no potencial destas máquinas no apoio à gestão de espaços, poderíamos saber quais os momentos críticos de afluência de pessoas à escola e assim distribuir eficazmente os funcionários no espaço escolar, poderíamos saber quem são os alunos ou funcionários que sistematicamente chegam atrasados e tomar medidas que promovessem uma alteração de comportamentos, poderíamos saber quais os alunos que entram sozinhos ou em grupo e assim detetar padrões de comportamento. Enfim, estes casos mostram que existe informação gerada diariamente e que poderia ser aproveitada para a melhoria de processos de gestão de pessoal e de promoção de comportamentos cívicos dos alunos. É a capitalização deste tipo de informação que confere inteligência à escola. Porém, muitas vezes não há uma verdadeira consciência de tal e das repercussões na vivência social e educativa de quem lá estuda e trabalha.

Na década de 60 do século XX, em países como os EUA e Reino Unido, desenvolveram-se projetos educativos, com recurso à rádio, cinema e televisão, que permitiram apoiar alunos impossibilitados de aceder fisicamente à escola. Também em Portugal, nessa altura, por iniciativa do Ministro Galvão Teles, foi criado o Centro de Pedagogia Audiovisual, com o objetivo de proceder ao estudo e experimentação de processos audiovisuais, mais tarde substituído pela iniciativa da Telescola (Silva, 2001). As oportunidades criadas com estes projetos lançaram, no nosso entender, os primeiros passos daquilo que hoje denominamos de escolas inteligentes (EI) ou *smart schools*.

Não obstante estas experiências iniciais, o conceito de escola inteligente apresenta hoje uma configuração bastante diferente, com uma nova abordagem à educação (Umat, 2000). Segundo este autor, ao combinarem as TIC e o currículo, estas escolas trouxeram mudanças fundamentais no processo de ensino aprendizagem, agindo como catalisadoras na transformação das escolas tradicionais em escolas inteligentes.

Por seu turno, Ali *et al.* (2009) entendem que a Escola Inteligente é um estabelecimento educativo que adota processos de instrução e práticas de gestão educativa que promovem mudanças sistemáticas, com o intuito de habilitar os alunos a superar os desafios da Era das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Segundo Sampebua & Cenderawasih (2017), a Escola Inteligente é um conceito que desenvolve serviços online aplicados às escolas, numa interação entre os serviços administrativos, professores e estudantes.

Sadeghi & Sattari (2018) definiram, num estudo recente, as Escolas Inteligentes como um espaço físico em que a gestão educativa está suportada por infraestruturas computacionais e por tecnologias baseadas na Internet.

Tendo em conta as definições apresentadas, considero que as escolas inteligentes são estabelecimentos de ensino onde se promovem práticas inovadoras, suportadas numa infraestrutura computacional, de governança inteligente, capazes de dotar os alunos com competências, formais, informais e “*soft skills*”, sem limitações temporais ou físicas, que lhes permitam enfrentar os desafios do futuro.

As escolas com estas características assentam em três importantes elementos estruturais:

1. Tecnologia - compreende o hardware, a infraestrutura de ligação à internet, os objetos eletrónicos e o software;
2. Pessoas – inclui a direção do agrupamento escolar, professores, estudantes, funcionários administrativos e assistentes operacionais;
3. Comunidade - engloba as famílias, encarregados de educação e parceiros institucionais diretos (por exemplo a Câmara Municipal, as empresas prestadoras de serviços e as empresas de fornecedoras de estágios profissionais).

Estes três elementos encontram-se interconetados, uns com os outros, de forma a criarem e dinamizarem um ambiente de aprendizagem inteligente (Sampebua & Cenderawasih, 2017).

2.2.5.1 FATORES DE SUCESSO E LIMITAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO DAS ESCOLAS INTELIGENTES

Quando pensamos nos fatores que podem contribuir para a aceleração e desenvolvimento das escolas inteligentes, o envolvimento das pessoas é provavelmente um dos mais marcantes. A capacidade dos alunos é impulsionada, por um lado, pelo fácil acesso a conteúdos abordados nas aulas, armazenados e disponíveis em plataformas *Web*, e, por outro, pelo livre acesso a múltiplas fontes de informação. Este envolvimento dos discentes permite às estruturas pedagógicas uma monitorização dos seus progressos e possibilita aos docentes a estimulação dos mesmos a adquirirem novas competências, não esquecendo o papel que este ambiente pode ter na sua motivação profissional. Este aspeto descrito é gerador de comprometimento profissional, mas também de conquista e bem-estar, correspondendo a estádios elevados na Pirâmide de Maslow.

Em oposição, verificamos que as escolas tradicionais se opõem claramente às escolas inteligentes, na medida em que promovem uma aprendizagem passiva, ignorando diferenças e necessidades individuais, capacidades para a resolução de problemas, reflexão crítica (Pelgrum, 2001) e aproveitamento da informação produzida.

Atualmente, é quase impossível encontrar universidades ou escolas em Portugal que não façam um uso massivo das TIC, nos processos de ensino e na sua gestão corrente.

O entusiasmo em torno das escolas inteligentes deve-se à criação de uma atmosfera que contribui para a aprendizagem e potenciação de competências individuais e coletivas (Firoozi, Kazemi & Jokar, 2017). No entanto, existem fatores que provocam desconforto e insatisfação e que têm influência no rumo destas instituições, designadamente fatores sociocognitivos e tecnológicos.

Entende-se que os fatores cognitivos têm consequências no comportamento dos vários agentes. Crê-se que duas variáveis cognitivas, eficácia na utilização dos computadores e expectativas de performance, são fatores determinantes no comportamento humano, no uso de sistemas de informação (Compeau & Higgins, 1995; Compeau, Higgins, & Huff, 1999; Venkatesh, Morris & Davis, 2003).

De acordo com as teorias sociocognitivas, as expectativas de performance são definidas como a perceção das consequências do comportamento e são determinantes na ação individual (Firoozi, Kazemi & Jokar, 2017). É mais provável que os indivíduos se envolvam em comportamentos que acreditem serem benéficos para si. Aliás, estas

expetativas estão condicionadas pelo grau de crença que os indivíduos têm nesses mesmos benefícios. Desta forma, algumas investigações sugerem que as expetativas de performance influenciam o comportamento individual, quando falamos no uso de sistemas computacionais (Compeau & Higgins, 1995; Compeau, Higgins, & Huff, 1999; Venkatesh, Morris & Davis, 2003).

As expetativas de performance têm uma correlação positiva com a performance de aprendizagem (Bolt, Killough & Koh, 2001; Kazu & Demirkol, 2014) e satisfação na aprendizagem (Martins & Kellermanns, 2004; Martirosyan, Saxon & Wanjohi, 2014), uma vez que quanto mais o indivíduo acredita nos benefícios da utilização de sistemas computacionais, mais os utiliza em processos de aprendizagem.

Por sua vez, os fatores tecnológicos têm, tal como os fatores sociocognitivos, uma função determinante nas escolas inteligentes. Estes fatores tecnológicos são compostos pela infraestrutura digital e pelas pessoas (Firoozi, Kazemi & Jokar, 2017).

A evolução das infraestruturas digitais difere dos processos de inovação que envolvem pessoas, na medida em que resulta da combinação de vários aperfeiçoamentos propostos por *stakeholders* ligados à tecnologia. O seu crescimento assentou na interconetividade e no estabelecimento de rotinas que lhe conferiram robustez numa perspetiva de longo prazo (Hanseth & Lyytinen, 2010, cit. por Bygstad *et al.*, 2017).

Não obstante as vantagens que observamos, há fatores que limitam a implementação das escolas inteligentes. Apesar das enormes potencialidades destas na promoção de um ambiente estimulante, facilidade de acesso a conteúdos, promoção e interação social e responsabilização individuais (Osguthorpe & Graham, 2003), na verdade, a insatisfação quer com a aprendizagem (So & Brush, 2008), quer com o resultado prático do trabalho desenvolvido pelos profissionais pode contribuir para o fracasso destas iniciativas. Segundo Wu *et al.* (2008), os alunos e profissionais sentem dificuldades em adaptar-se aos sistemas inteligentes, muitas vezes acrescidas de um baixo nível de envolvimento e uma atitude desinteressada. As razões passam pelos problemas técnicos, falta de competências, incapacidade para usar tecnologia de ponta e a falta de capacidade das lideranças em conciliarem fatores tecnológicos e humanos, entre outros. Aliás, a relação entre a infraestrutura digital e os agentes educativos é muitas vezes geradora de conflitos, devido à complexidade dos dois elementos. A robustez da infraestrutura digital pode ser indutora de alguma inércia e pouca

adaptabilidade às necessidades das comunidades educativas e, por essa razão, funciona como um obstáculo à implementação de um ambiente de aprendizagem inteligente.

2.2.6 OS FUNDAMENTOS DOS AMBIENTES INTELIGENTES DE APRENDIZAGEM

As bases da aprendizagem inteligente estão fundadas sobre dispositivos inteligentes e “*intelligent technologies*” (Lee, Zo & Lee, 2014). O conceito de ambiente de aprendizagem inteligente é utilizado em diferentes contextos e com diferentes significados (Koper, 2014). Segundo o *Glossary of Education Reform*, “*Learning environment refers to the diverse physical locations, contexts, and cultures in which students learn.*” (“*Learning Environment Definition - The Glossary of Education Reform*,” n.d.). A maioria dos ambientes de aprendizagem são deliberadamente criados e adaptados de forma a estimularem a aprendizagem através de materiais didáticos, tarefas, testes, retroação e apoio (Koper, 2014). Para Koper (2014) a definição de Ambientes de Aprendizagem Inteligente (AAI) está associada a um ambiente físico enriquecido com dispositivos digitais, adaptados ao contexto, com o propósito de promover uma aprendizagem mais rápida e eficaz.

A disseminação de tecnologias como a *Cloud Computing Learning*, *Big Data*, Internet das Coisas (IdC), *Wearable Technology* promoveu a emergência da *Smart School* (Zhu, Yu & Riezebos, 2016). A IdC pode conectar pessoas, objetos e dispositivos tecnológicos. Os estudantes que transportam dispositivos inteligentes, como os *smartphones*, têm acesso a variadíssimas bases de informações, por exemplo o *site* do IAVE e *sites* de editoras escolares. Os dispositivos portáteis integram, muitas vezes, sistemas de localização, interações com media sociais e realidade visuais que, em muitos casos, facilitam a aprendizagens (Zhu, Yu & Riezebos, 2016), mas também a relação que têm com os seus pares.

Os paradigmas de aprendizagem têm sido criticados por serem artificiais, rígidos e inadequados às necessidades das sociedades contemporâneas (Zhu, Yu & Riezebos, 2016). Com efeito, o desenvolvimento de novas tecnologias e a emergência de novas pedagogias na chamada “Era Digital”, o uso de tecnologias pode facilitar e envolver mais os alunos na sua própria aprendizagem. Piccoli, Ahmad & Ives (2009) definem e expandem a dimensão do conceito de ambientes de aprendizagem tendo incluído, na definição conceptual, o espaço, lugar, tempo, tecnologia, controlo e interação. Assim,

será possível desenvolver novos ambientes de aprendizagem numa perspetiva técnica e pedagógica.

Do ponto de vista técnico, *ambient intelligence* tem conhecido um desenvolvimento considerável. Neste tipo de ambiente, os dispositivos suportam as atividades e tarefas diárias das pessoas, permitindo o uso inteligente e informado, com recurso a *networks* (Zhu, Yu & Riezebos, 2016). Os dispositivos interagem e comunicam independentemente e sem coordenação humana, podendo tomar decisões baseadas em diferentes premissas, como as preferências individuais das pessoas, dos amigos e até dos vizinhos (Preuveneers *et al.*, 2004).

Do ponto de vista pedagógico, as metodologias da aprendizagem têm vindo a sublinhar a necessidade das instituições de ensino apostarem na personalização e enriquecimento das aprendizagens (Siemens & Latour, 2015). O principal objetivo de *learning analytics* é a monitorização do processo de aprendizagem e o uso de dados para prever o desempenho futuro, assim como na deteção de potenciais problemas (Siemens & Latour, 2015).

Os ambientes de aprendizagem inteligentes, suportados pelas tecnologias, não deverão permitir apenas que os estudantes acedam aos recursos e interações dos sistemas de aprendizagem, em qualquer lugar e a qualquer hora, mas também que os apoiem, sugerindo conteúdos de estudo no momento e lugares mais adequados (Hwang *et al.*, 2014). Baseado no suporte por diferentes tecnologias, considera-se que o objetivo destes ambientes de aprendizagem será fornecer aos estudantes variedade e uma personalização das aprendizagens. Estas experiências podem assumir um caráter formal e informal.

O ecossistema de aprendizagem é composto por um ambiente físico e virtual, possivelmente interligados. O facto de ser *smart* não significa ser “inteligente” ou exclusivamente “digital” (Giovannella, 2014).

De acordo com o conceito de “sistema inteligente”, as máquinas deverão substituir o seu criador. Se olharmos mais à frente, os ecossistemas deverão apontar para a criação de um efetivo e eficiente capital humano, com pessoas altamente qualificadas, ajustado ao território, de forma a garantir o seu contínuo desenvolvimento e crescimento (Giovannella, 2014).

Numa outra perspetiva, a tecnologia deve funcionar como um desbloqueador no contexto do ecossistema. O que interessa é que a tecnologia melhore o ambiente, isto é,

o ambiente seja caracterizado por uma evidente ação de mediação tecnológica. Isto irá permitir o suporte à redução ou supressão de barreiras no processo de aprendizagem, indo ao encontro das experiências e expectativas dos indivíduos e das comunidades, acerca do desenvolvimento e das suas trajetórias de desenvolvimento. É também importante que essa tecnologia melhore e medie os processos de aprendizagem e seja desenhada e gerida de forma a suportar o estabelecimento e manutenção do estado de *flow*. Isto implica, de forma implícita e contínua, o suporte à motivação, oferta de um nível adequado de desafio e a possibilidade dos estudantes adquirirem progressivamente competências mais elevadas.

O ecossistema inteligente deve gerar, mais do que preenchimento de necessidades, o sentimento de pertença ao local. Cabe ao órgão de gestão monitorizar não só o conhecimento de quem aprende, mas o estado de *flow* de todos os atores no processo de aprendizagem. Mas melhor seria dizer que o suporte do processo de aprendizagem, que permite o desenvolvimento de competências através do alcançar do estado de *flow*, quer para os indivíduos quer para todo o ecossistema, é o objetivo dos ecossistemas inteligentes de aprendizagem (Giovannella, 2014). Outro aspeto interessante relativamente à definição de ecossistema de aprendizagem inteligente diz respeito à capacidade de manter e incrementar, continuamente, o nível de atratividade, mesmo quando as condições das fronteiras – ou seja, as características de aprendizagem ou inesperadas progressões do estado de *flow* dos atores, tomam parte no processo de aprendizagem - mudam e requerem outros caminhos. Torna-se importante também identificar até que ponto o sistema é capaz de resistir às mudanças e tenha capacidade de adaptação à evolução dos processos de aprendizagem. No fundo falamos da capacidade de resiliência. Não falamos de uma resiliência de ser capaz de regressar ao estádio após uma perturbação, mas intrinsecamente a uma natureza mais dinâmica. Tecnicamente, a evolução mudará os modos e níveis de mediação assim como o comportamento das pessoas e da sociedade.

2.3 A MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

2.3.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR: DEFINIÇÃO

Na década de 80 do século passado, o desenvolvimento tecnológico dos computadores permitiu a redução dos seus custos de produção e, assim, tornou-os mais

acessíveis a um grupo mais alargado de utilizadores. Até então, os preços elevados limitavam a utilização a um grupo de pessoas com elevadas competências técnicas nas áreas da computação e eletrónica, que sabiam aproveitar as potencialidades destas máquinas. A democratização destes dispositivos alargou a base de utilizadores, principalmente para aqueles que não tinham competências específicas em tecnologia. Rapidamente, qualquer indivíduo, com *background* técnico ou não, podia adquirir um computador e utilizá-lo. Porém, os grandes fabricantes cedo perceberam que se quisessem aumentar as suas vendas teriam de melhorar a experiência das pessoas com os computadores. A necessidade de tornar as interfaces *user-friendly* e a experiência de uso mais agradável levou a que engenheiros, designers, psicólogos e outros investigadores comesçassem a olhar para o fenómeno da interação humano-computador (IHC). Logo nesses primeiros anos, houve uma procura de compreender os contornos dessa interação, considerando aspetos físicos, psicológicos e teóricos.

Com a aproximação das ciências da comunicação à tecnologia, sobretudo na gestão e manipulação da informação nas organizações, alterou-se a forma como se acede, armazena e utiliza a informação nas organizações e nos ambientes de trabalho (Dix *et al.*, 2004).

Segundo Hewett *et al.* (1992) “a interação humano-computador é uma disciplina preocupada com a conceção, avaliação e implementação de sistemas computacionais para uso humano e com o estudo dos principais fenómenos que os rodeiam”. Para LaViola *et al.* (2017; cit. por Bachmann, Weichert & Rinkenauer, 2018) “... A IHC é um processo de comunicação entre utilizadores e computadores ou tecnologias interativas em geral”. A utilização da expressão interação, nesta definição, significa que as tecnologias desenvolvidas reagem e suportam situações do quotidiano. Por exemplo, em ecossistemas ditos inteligentes, os humanos não interagem apenas com uma máquina, mas com um conjunto de possíveis sistemas de distribuição heterogéneos, que podem ser concebidos como parceiros interativos (Bachmann, Weichert & Rinkenauer, 2018).

Assim, é importante compreender a forma como as pessoas usam a tecnologia, ou seja, como ocorre a IHC. De acordo com Preece, Rogers & Sharp (2002), podemos distinguir três níveis: nível físico, com a preocupação na escolha dos *inputs* e *outputs* dos dispositivos para uma determinada tarefa; nível de interação, determinando o melhor tipo de interação, seja a manipulação direta, linguagem natural, ícones e menus, e o nível dos sistemas, sejam computadores, desenvolvimento e melhoria, que compreende o

desenvolvimento ou melhoramento da segurança, da utilidade, da efetivação, da eficiência, da usabilidade e da atratividade.

Segundo estes autores, o desenvolvimento de um produto de *design* de interação deve cumprir seis objetivos. O primeiro desses objetivos aponta para a proteção do utilizador para situações que se possam considerar desagradáveis ou o coloquem em perigo de vida. O segundo objetivo assenta na disponibilização de funcionalidades que os utilizadores verdadeiramente necessitam ou que querem usar. O terceiro objetivo diz respeito à capacidade do utilizador conseguir atingir um objetivo pretendido ou levar a cabo uma tarefa. O quarto objetivo mede a rapidez com que os utilizadores conseguem concretizar os seus objetivos ou acabarem uma tarefa usando o sistema disponibilizado. O quinto objetivo remete para a facilidade de aprendizagem e de uso do sistema. Por fim, o sexto objetivo que remete-nos para a forma como os utilizadores olham para os sistemas e para as primeiras impressões de satisfação a longo prazo (Preece, Rogers & Sharp 2002).

É incontornável que as pessoas usem os computadores para concretizarem algum tipo de tarefa ou trabalho e, por essa razão, a preocupação com a IHC anda em torno de três eixos principais: pessoas, computadores e tarefas que vão sendo executadas (Dix *et al.*, 2004). Porém, é importante não esquecer um quarto eixo, a usabilidade, uma vez que o sistema tem de suportar as tarefas do utilizador, então é importante que seja usável. Ou seja, se o sistema forçar o utilizador a adotar uma forma de trabalho inaceitável, então qual é a sua utilidade? Este enfoque dado às tarefas e à sua execução não é alheia a importância crescente da satisfação e motivação. Para ter sucesso, um sistema deve realizar as tarefas que lhe são inerentes, de forma fácil e natural, mas também deve juntar a estes princípios de utilidade e usabilidade a relação afetiva e emocional com o utilizador: *“It’s not sufficient that people can use a system, they must want to use it”* (Dix *et al.*, 2004, p. 156). Assim, uma visão mais abrangente é apresentada por Majid *et al.* (2010, p. 22):

“Extremely, HCI is concerned with how systems can fit with user’s needs, lifestyles, and well being” e ainda *“The HCI approach focuses on human-machine interactions and collaborations. It defines what a system should do from a user’s perspective. It considers user’s constraints like physical, cognitive, affective and behavioral. In addition their impact on system development and use also need to be considered”*.

Começa-se neste sentido a traçar uma mudança na perspectiva geral de concepção da interação entre utilizadores e sistemas: para além das questões tradicionais relacionadas com a performance do utilizador, avaliadas sobretudo sob a perspectiva da usabilidade, é importante ter em conta questões relacionadas com a afetividade e satisfação, mais próximas da experiência do utilizador (UX), conceitos que serão abordados em seguida.

O conceito de IHC descreve o diálogo entre o humano e o computador, isto é, com se faz a mediação entre estes dois elementos. Mais recentemente, esta noção tem vindo a ser substituída pelo termo Interação Humano-Máquina (IHM) que, ao contrário do seu antecessor, inclui não só os sistemas computacionais, mas também os dispositivos móveis ou outros, com os quais os utilizadores interagem (Bachmann, Weichert & Rinkenauer, 2018).

2.3.2 O DESIGN CENTRADO NO UTILIZADOR

O design centrado no utilizador é encarado como uma abordagem processual de design, usado por *designers* e *developers*, focado na compreensão das necessidades e requisitos de utilização (Lowdermilk, 2013), fazendo-o com recurso a metodologias de investigação, tais como entrevistas ou pesquisas, e criativas, como o *brainstorming*.

De forma sistemática, os utilizadores (ver Figura 2, p. 57) estão envolvidos em todas as fases do processo de decisão, *design* e avaliação (Interaction Design Foundation, n.d.), que se faz através da identificação de tarefas e inclusão de avaliações feitas pelos utilizadores no próprio desenvolvimento (Veloso, 2006).

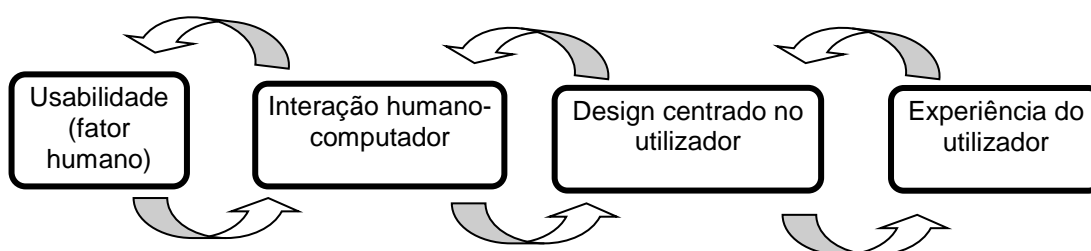


Figura 2 - Relações entre usabilidade, IHC, DCU e UX

Adaptado de Lowdermilk (2013)

O termo usabilidade foi inicialmente usado por Don Norman (1986) numa tentativa de explicar o processo de criação de produtos e serviços na área da IHC (Amado, 2014).

Esta abordagem permite a compreensão detalhada dos fatores que afetam o uso da tecnologia ou solução que está a ser desenvolvida. O envolvimento dos utilizadores em todas as fases do processo de desenvolvimento dá garantias de que a solução encontrada será mais eficaz, eficiente e segura (Abrás, Maloney-Krichmar & Preece, 2004; Sharp *et al.*, 2007; Preece, Rogers & Sharp, 2002; Amado, 2014). Assim, torna-se possível informar, influenciar e gerir as expectativas dos utilizadores, uma vez que o seu envolvimento cria um vínculo emocional. Em contrapartida, as grandes desvantagens passam pelo facto deste processo ser demorado e dispendioso. Para o desenvolver é necessária uma equipa multidisciplinar que potencie um entendimento comum e eficaz que permitirá alcançar os objetivos pretendidos, tendo em conta o tempo e custos, e que inclua os *stakeholders* (Abrás, Maloney-Krichmar & Preece, 2004; Dix *et al.*, 2004; Sharp *et al.*, 2007; Amado, 2014). A tabela reproduzida abaixo permite identificar as principais vantagens e desvantagens deste processo retratado anteriormente.

Tabela 1 - Processo de criação de produtos e serviços: vantagens e desvantagens

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Produtos mais eficientes, eficazes e seguros.	Mais dispendioso.
Gestão das expectativas e níveis de satisfação dos utilizadores em relação ao produto.	Mais demorado.
Os utilizadores desenvolvem um sentimento de propriedade em relação ao produto.	Pode exigir o envolvimento de membros adicionais na equipa de desenvolvimento (peritos em etnografia, entre outros) e um leque muito extenso de <i>stakeholders</i> .
Produtos requerem menos (re)desenho e integram-se mais facilmente nos ambientes finais de utilização.	Pode ser difícil traduzir alguns tipos de dados para o design.
O processo colaborativo gera soluções de design mais criativas para resolver problemas.	

Fonte: Adaptado de Abrás, Maloney-Krichmar & Preece (2004).

Todo o processo de DCU distingue quatro fases. A primeira fase centra-se na contextualização em que o sistema está a ser usado. Seguidamente são estabelecidos os

requisitos dos utilizadores. Na fase posterior, designada de conceção, é desenvolvido o produto e, por fim, procede-se à avaliação. Este procedimento é iterativo e, por essa razão, os resultados de cada avaliação são analisados à luz do contexto de utilização, de acordo com as especificações dos utilizadores e das suas necessidades mais relevantes (Abrás, Maloney-Krichmar & Preece, 2004). Esta metodologia é repetida até que a avaliação seja satisfatória.

O projeto está assente na compreensão inequívoca e explícita das necessidades do utilizador, tarefas e ambiente em que se aplica. Efetivamente, trata-se da construção de uma experiência direcionada para o utilizador.

2.3.3 A USABILIDADE

A usabilidade é um fator fulcral no sucesso de qualquer sistema (Markus & Keil, 1994) usável pelo Homem. A norma ISO 9241-11 (ISO ORG, n.d.): *Guidance on Usability* (1998) é comumente aceite pela comunidade científica como fornecedora da definição de usabilidade. Segundo essa norma, define-se usabilidade como “*extent to which a product can be used by specific users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use*”. A definição proposta tem subjacente um conjunto alargado de atributos, tais como a eficácia, entendido como o alcançar dos objetivos por parte do utilizador; eficiência, ou seja, se os objetivos são alcançados e quais os recursos necessários para a execução de determinada tarefa; e por fim a satisfação, isto é, a avaliação do nível de satisfação do utilizador durante a execução de ações. Os critérios referidos têm em conta o contexto de uso, que inclui o utilizador, tarefas, equipamento e contexto físico e social de utilização.

A identificação de problemas, avaliação do nível de conformidade e a avaliação de usabilidade são realizadas, por hábito, nos vários estádios de desenvolvimento (Nielsen, 1993).

Porém, para que haja ganhos reais e robustez nessa avaliação, o utilizador deve estar envolvido e comprometido (Hermawati & Lawson, 2016).

Para Nielsen (1993) a usabilidade pode compartimentar-se em cinco dimensões:

1. Facilidade de aprendizagem: entendido como faculdade do sistema ser facilmente apreendido e ágil na resposta;

2. Eficiência: ou seja, uma vez apreendidos os princípios do sistema, o utilizador poderá atingir elevados níveis de produtividade;
3. Memorização: a utilização do sistema deve ser de fácil memorização, mesmo após um período em que não seja utilizado;
4. Limitação de erros: o índice de erro deve ser diminuto, o que permite reduzir o erro sistémico;
5. Satisfação: a utilização deve ser agradável e criar uma sensação subjetiva de satisfação.

Mais recentemente, Sharp, Rogers & Preece (2007, p.14) redefiniram o conceito afirmando que a usabilidade é *“generally regarded as ensuring that interactive products are easy to learn, effective to use, and enjoyable from the user’s perspective”*. Olhando em pormenor, a definição foi fragmentada em diferentes objetivos (Figueiredo, 2016): eficácia de uso, eficiência de uso, utilização segura, utilização útil, facilidade de apreensão e facilidade de recordar. São evidentes as semelhanças entre as duas definições. Ambas colocam o utilizador num lugar de charneira no processo, partindo do pressuposto de que a usabilidade decorre da interação entre si e o produto. O sistema deverá facilitar a concretização dos objetivos priorizados pelo utilizador.

PARTE 2 – INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DO ESTUDO

Para proceder a uma análise pormenorizada do objeto do estudo, torna-se essencial enquadrá-lo no seu contexto e caracterizar os seus participantes. Assim sendo, faremos uma apresentação do meio onde o objeto de estudo está inserido, descrevê-lo-emos e caracterizaremos os participantes do estudo.

O objeto de estudo é o Agrupamento de Escolas de Estarreja, em especial a escola-sede. Todos os dados relativos a este ponto da dissertação foram recolhidos recorrendo ao Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas de Estarreja e outros documentos de análise estatística elaborados pela Direção do Agrupamento.

3.1.1 MEIO ONDE ESTÁ INSERIDO

O Agrupamento de Escolas de Estarreja está localizado na região centro sul, no litoral do país, com uma área de 108 Km² e uma população de 26997 habitantes. Foi constituído administrativamente por sete freguesias mas, com a entrada em vigor da Lei nº 11-A/2013 de 28 de janeiro (reorganização administrativa do Território das freguesias), o concelho reduziu o número de freguesias para cinco. Beneficia de excelentes acessibilidades rodoferroviárias aos principais centros urbanos da região centro do país e fora do território nacional, sendo que constitui o único centro urbano localizado no ponto de encontro da maioria das estradas nacionais/municipais, que atravessam o território municipal. A Linha do Norte dos Caminhos de Ferro Portugueses (itinerário ferroviário principal Braga-Porto-Lisboa-Faro) assume ainda grande relevância, pelo seu papel fundamental no transporte de matérias-primas e produtos manufaturados e nos movimentos pendulares de passageiros.

De acordo com os censos de 2011, a população residente neste concelho é de 26997 habitantes. Não obstante as peculiaridades que definem e caracterizam esta cidade e que vão para além de se constituir como um núcleo aglutinador de bens e serviços (designadamente a existência de esteiros e canais), é visível o decréscimo demográfico no último período censitário, resultado de alguma fragilidade na capacidade de atração de população.

A explicação da diminuição da população verificada no concelho e também, de forma generalizada, no território da Região Centro, assenta em diversos fatores, designadamente: o envelhecimento da população, a diminuição da taxa bruta de natalidade e o surto emigratório, acompanhando a tendência a nível nacional, com repercussões no comportamento da taxa de crescimento efetivo desfavorável.

Numa análise da agregação populacional por famílias, os censos em 2011 revelam a existência de 9612 na cidade em questão (concelho), que se distribuem de forma heterogénea pelo território municipal.

Relativamente às atividades económicas, em 2012, contabilizavam-se 2343 empresas no concelho em questão, das quais mais de dois terços pertenciam à atividade terciária (72%), quase um quarto das empresas estavam afetas ao setor secundário (22%) e apenas 6% do total de empresas se relacionavam com o setor primário. Embora inserido na larga tradição industrial de referência no território nacional, o concelho apresenta uma dinâmica empresarial mais significativa ao nível do setor dos serviços. O maior número de empresas (588) presentes no concelho respeitam a atividades económicas de transporte e armazenagem, seguindo-se as atividades de comércio por grosso e a retalho (335 empresas) e as atividades relacionadas com a educação (279 empresas). A estrutura empresarial do município é marcada fundamentalmente por microempresas (menos de 10 trabalhadores), correspondendo a 96% do total de empresas, seguindo-se as pequenas empresas (entre 10 e 49).

Considerando a população ativa, verifica-se que a maioria se encontra empregada (88,2% de indivíduos empregados). A situação de ativos desempregados ocorre fundamentalmente nas mulheres, as quais representam cerca de 54%, no total de ativos desempregados.

É possível constatar que ao nível do concelho, a grande maioria da população empregada (57,6%) apenas completou o ensino básico, refletindo ainda preocupações, dado o baixo nível de escolaridade da população empregada. Por outro lado, é também relevante a parcela de ativos empregados que possuem o ensino secundário, correspondendo a cerca de 23% do total da população empregada.

Fazendo uma breve análise da taxa de abandono escolar do concelho, verifica-se que a sua evolução, da população residente do concelho (1%), revela uma diminuição acentuada do abandono precoce do regime de ensino, registando melhorias significativas na redução do abandono escolar.

3.1.2 O AGRUPAMENTO EM ESTUDO

O Agrupamento de Escolas de Estarreja tem a sua origem na agregação dos dois agrupamentos de escolas e de uma escola secundária, por força do reordenamento e reajustamento da rede escolar pública não superior, agregação ocorrida em 26 de abril de 2013, constituindo o ano escolar 2013/2014 o seu primeiro ano de funcionamento.

No ano escolar 2016/2017, o agrupamento passou a ser um agrupamento de grande dimensão, constituído por 8 estabelecimentos de ensino, em 8 espaços diferentes, desde o pré-escolar até ao 12º ano de escolaridade, com a frequência de 3139 alunos, distribuídos como apresentado na seguinte tabela:

Tabela 2 - Número de turmas e alunos por ciclo de ensino no ano letivo 2016/2017, no Agrupamento de Escolas de Estarreja

Nível de ensino	Nº de turmas	Total de alunos
Pré-escolar	13	248
1º ciclo	40	784
2º ciclo	22	424
3º ciclo	36	744
Secundário	30	758
EFA's	7	181
TOTAL	148	3139

Fonte: Documentos estatísticos do início do ano letivo do Agrupamento de Escolas de Estarreja

Este é um Agrupamento tido como dinâmico, que não se opõe à inovação, e que apresenta a seguinte Missão de escola, constante nos seus documentos estruturantes:

“Entendendo o acesso à educação e à cultura como direito inalienável de todos os cidadãos, consubstanciado na Constituição da República, cumpre ao agrupamento, enquanto estrutura organizada, no desenvolvimento de uma multiplicidade de ações da sua iniciativa e responsabilidade e, por iniciativa ou sob a responsabilidade de parceiros, garantir a efetivação dos direitos enunciados, respondendo às necessidades resultantes

da realidade social, na consecução de uma justa e efetiva igualdade de oportunidades de acesso e sucesso escolares, da educação pré-escolar à educação escolar, não descurando as necessidades relativas à educação extraescolar.” (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas de Estarreja 2015-2018).

3.2 ANÁLISE AOS INQUÉRITOS - ENQUADRAMENTO

Os inquiridos deste estudo responderam a um inquérito por questionário usando, para o efeito, a Plataforma Online LIFE (ver tópico 1.5.2, p. 15), desenhada por uma equipa liderada pelo Professor Carlo Giovannella da Universidade Tor-Vergata de Roma, desenvolvida para armazenar e tratar dados quantitativos e qualitativos relacionados com a temática da *smartness*. Para os dados quantitativos, a plataforma possui uma funcionalidade capaz de determinar os valores de frequência de resposta, mas o mesmo não acontece para as respostas abertas ou comentários, e, por essa razão, o tratamento foi realizado manualmente.

Após a extração dos dados quantitativos aplicou-se uma análise estatística descritiva, usando, para tal, duas medidas diferentes, mas complementares. Uma de tendência central, a média, e outra de dispersão ou variabilidade, o desvio padrão. Se, no primeiro caso, esta medida permite perceber qual a tendência das respostas, já no segundo, é possível avaliar o grau de dispersão das opiniões e assim aferir até que ponto há ou não unanimidade nas respostas. Para a análise de conteúdo às respostas de desenvolvimento e comentários recorreu-se aos filtros do Microsoft Excel para identificar os termos mais empregues pelos alunos em cada uma das respostas. Este método permitiu contextualizar as palavras-chave nas respostas qualitativas.

Os dados, depois de avaliados e validados, facilitaram a compreensão das respostas e a sua relevância em relação ao que se esperava obter. Seguidamente, foram correlacionados os dados e agrupados em *clusters*, organizados à luz das Teorias da Motivação de Maslow e da Experiência Ótima de Csikszentmihalyi. Este paradigma permitiu a deteção e classificação das temáticas/dimensões de maior relevância para os estudantes, sendo que, numa fase posterior a este trabalho, esta poderá ser usada para melhorar a sua experiência na escola e construir um contexto de EI.

Este modelo segue a mesma lógica de análise desenvolvida pelo Professor Óscar Mealha (2019), num estudo recente levado a cabo no Agrupamento de Escolas José Estêvão, em Aveiro. Nesse trabalho, o investigador procurou contextualizar e explicar as

estratégias subjacentes a um *smart learning ecosystem*, bem como a metodologia mais adequada à inquirição e envolvimento de *stakeholders*, tendo em conta as suas necessidades, interesses e vontades. O objetivo desse estudo, tal como deste trabalho de investigação, é que a interação entre os alunos (*stakeholders*) e a escola crie a sensação de conquista pessoal e felicidade e, ao mesmo tempo, a melhoria da qualidade das ofertas educativas. Este contributo para um bem comum está patente na teoria de Csikszentmihalyi, que procurou identificar os momentos de felicidade das pessoas, os chamados *flow*, designando a direção das atitudes humanas em busca da felicidade (Galego, 2016).

3.3 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ANALISADA

A pesquisa focou-se num dos seis possíveis tipos de *stakeholders* - os estudantes do Terceiro Ciclo do Ensino Básico. Neste estudo participaram 84 alunos, 51,2% (43/84) do sexo feminino e 48,8% (41/84) do sexo masculino (Figura 1), distribuídos pelos três níveis de escolaridade: 64,3% (54/84) do sétimo ano, 25% (21/84) do oitavo e 10,7% (9/84) do nono ano (Figura 2).

A informação obtida por inquérito foi recolhida entre os meses de março e junho do ano de 2017.

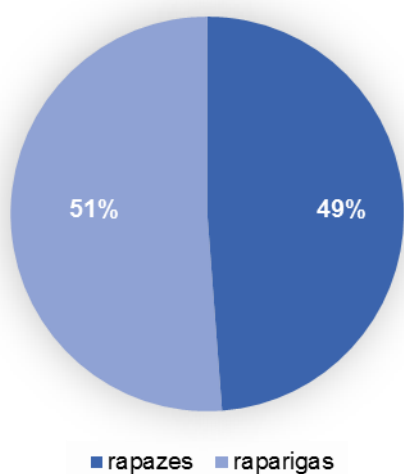


Figura 3 – Distribuição dos inquiridos por sexo

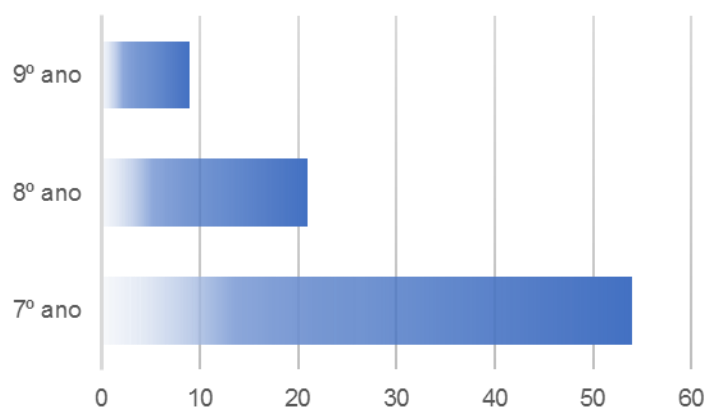


Figura 4 – Distribuição dos inquiridos por nível de escolaridade

3.4 MÉTODO DE ANÁLISE

O questionário sobre inteligência em ambiente educativo baseou-se na pesquisa mais recente, desenvolvida no seio da *ASLERD* (Mealha & Santos, 2019b), e que estrutura as perguntas aos alunos por dimensões:

- (A) Necessidades básicas – infraestrutura, ambiente e alimentação;
- (B) Segurança – segurança;
- (C) Capital social – pessoas e espaço;
- (D) Socialização – sociabilidade, interação com a família, interação social e territorial;
- (E) Autorrealização – processo educativo e desenvolvimento pessoal;
- (F) *Flow* – satisfação.

Foram criadas 32 questões fechadas, 10 questões abertas e 14 questões que, embora fechadas, permitam a inclusão de comentários (Mealha & Santos, 2019b). Na tabela seguinte sintetizamos a relação entre as teorias referidas e a estrutura/dimensões correspondentes a cada uma delas.

Tabela 3 - Relações entre teoria e dimensões e Questionário sobre inteligência

Teoria e Dimensões	Tipologia: Questões de resposta aberta (QA) e Questões de resposta fechada (QF)
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidades básicas</i>)	QF(1) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do espaço da tua escola - salas de aula, laboratórios, auditórios, instalações desportivas, casas de banho, áreas públicas? (com possibilidade de introduzir comentários)
C1 - Infraestruturas e Equipamentos	QA(1) Que outros espaços gostarias de ter e para quê? QF(2) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do equipamento da tua escola - mobiliário da sala de aula, computadores, equipamento desportivo, etc.? QA(2) Que equipamento adicional gostarias de ter à tua disposição e para quê?
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidades básicas</i>)	QF(3) Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1) indica em que medida és cuidadosa(o), na escola, com o ambiente (cuidado com os jardins,

	fazes reciclagem, etc.)?
C2 - Ambiente	QA(3) Na tua opinião, que problemas ambientais encontras na escola?
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidades básicas</i>) C3 - Alimentação	QF(4) Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), classifica o serviço da cantina? (com possibilidade de introduzir comentários)
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Segurança</i>) C4 - Segurança	QF(5) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida te sentes seguro na tua escola?
	QF(6) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida te sentes seguro fora da escola?
	QA(4) No teu entender quais são os principais problemas de segurança dentro da tua escola ?
	QF(7) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te sentes bem na tua escola? (com possibilidade de introduzir comentários)
	QF(8) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te dás bem com os teus colegas? (com possibilidade de introduzir comentários)
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Pertença</i>) C5 - Socialização e espaço	QF(9) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida é bom o relacionamento com os teus professores? (com possibilidade de introduzir comentários)
	QF(10) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida discutes com os teus colegas? (com possibilidade de introduzir comentários)
	QF(11) Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), refere em que medida os teus colegas te valorizam pelos teus resultados na escola, desporto ou outro tipo de atividade? (com possibilidade de introduzir comentários)
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Estima e Respeito</i>) C6 - Socialização e	QF(12) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida gostarias que o teu encarregado de educação ou pais colaborassem com a escola?
	QA(5) Dá alguns exemplos de atividades que gostarias que a tua família fizesse na escola?

Interações com a Família	
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Estima e Respeito</i>)	QF(13) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que a escola desenvolve relações/encontros com a cidade?
C7 - Interações Sociais e Territoriais	QA (6) Que iniciativa gostarias que a escola organizasse?
	QF(14) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida gostarias de ter um espaço para comunicar através do computador com os teus colegas e professores a partir de casa? (com possibilidade de explicar porquê)
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Autorrealização</i>)	QF(15) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida estás satisfeita(o) com os desafios e oportunidades propostos pelos teus professores (intercâmbio com outras escolas, concursos, participação em competições, etc.)?
C8 - Desenvolvimento pessoal	QA(7) Que outras coisas propões ou farias de forma diferente?
Teoria da Motivação Humana (<i>Necessidade de Autorrealização</i>)	QF(16) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas da organização do dia-a-dia na sua escola? (com possibilidade de deixar um comentário)
C9 - Processo Educativo	QF(17) Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida achas que têm sido úteis e bem realizadas as ações da escola para ajudar a melhorar o desempenho dos alunos com dificuldades de aprendizagem? (com possibilidade de deixar um comentário)
Teoria da Experiência Ótima	QA(8) O que gostas nesta escola?
C10 - <i>Flow</i> (Satisfação)	QA(9) O que não gostas nesta escola?

3.5 RESULTADOS

A análise aos dados qualitativos, baseados nas questões de resposta aberta, e os comentários incorporados nas questões de resposta fechada têm dois propósitos nesta investigação: validar o questionário que avalia a “inteligência” da escola e recolher elementos que possam servir para o desenvolvimento de um protótipo de mediação infocomunicacional. A explicitação de necessidades e expetativas dos participantes constituem-se claramente como componentes a serem trabalhadas no âmbito do desenvolvimento de aplicações comunicacionais (Mealha & Santos, 2019b).

Seguidamente, apresento um gráfico radial (Figura 5) com o propósito de fornecer uma visão holística das médias e desvios padrão das questões fechadas do inquérito.

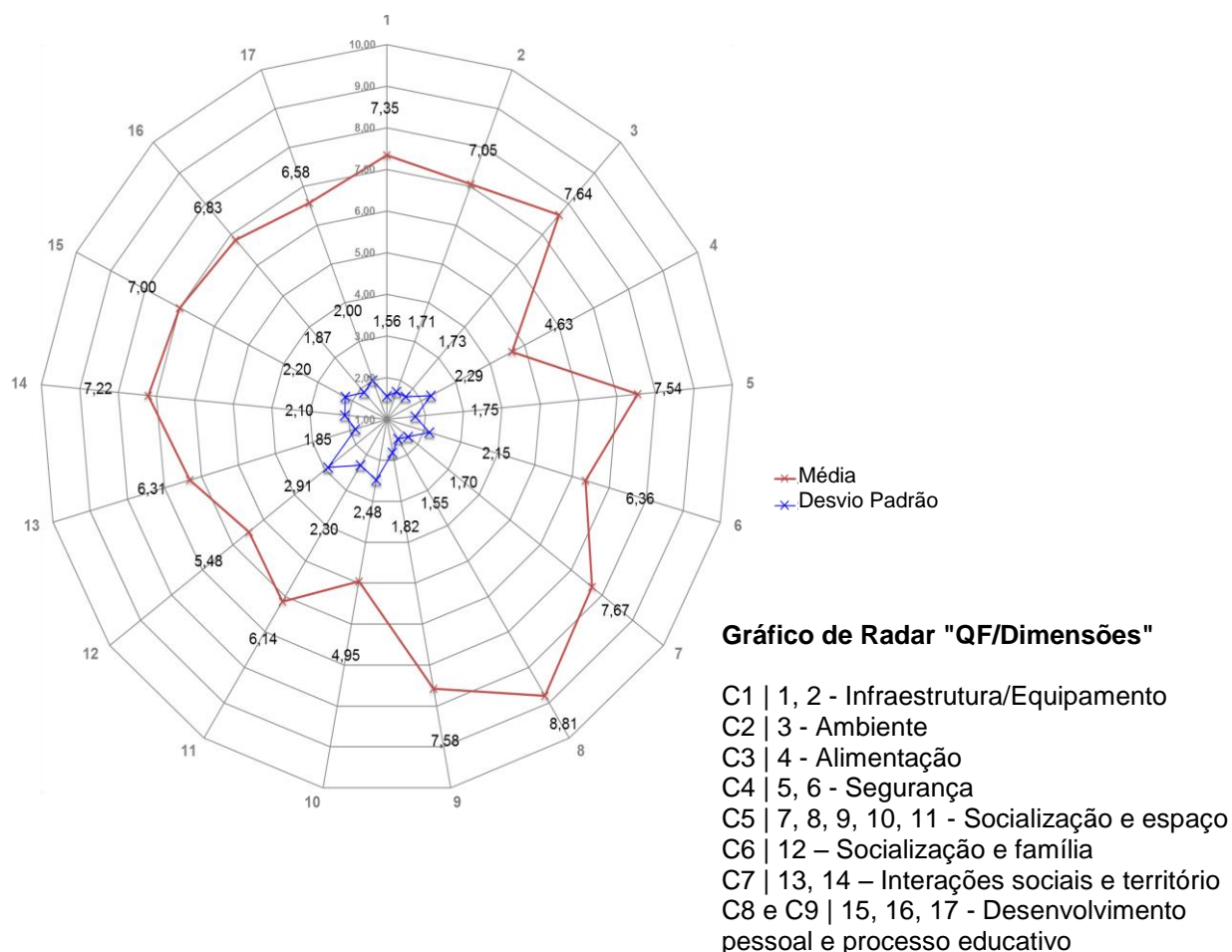


Figura 5 – Médias e desvios padrão das questões fechadas com possibilidade de comentário

Esta construção gráfica organiza as respostas dos alunos às perguntas do questionário por *clusters*. Cada um destes *clusters* representa uma dimensão motivacional, retratada no terceiro capítulo deste trabalho, quando abordamos a Teoria Motivacional de Maslow. Como ficou expresso nessa altura, a ação humana sustenta-se na motivação para atingir metas pessoais ao longo da vida. Isto quer dizer que, individualmente, cada ser humano, na sua trajetória de vida, vai sendo confrontado com necessidades, que só serão ultrapassadas através da motivação. E, à medida que vão sendo superadas, são substituídas por outras. É evidente que existe uma gradação nas necessidades humanas, que começam num nível básico de sobrevivência até ao nível superior de consciência com o ecossistema.

Seguindo esta lógica, e como se pode inferir pela análise do gráfico, os três primeiros *clusters* representam, na pirâmide de Maslow, o nível mais básico das necessidades humanas, o chamado nível psicológico, que inclui, entre outras, as necessidades de abrigo, inserção ambiental e alimento. No primeiro caso, surge identificado na legenda como infraestruturas e equipamentos, no segundo caso como ambiente e no último como alimentação.

Ao olharmos para a avaliação, que os inquiridos fazem da infraestrutura e dos equipamentos, verificamos que os valores médios são superiores a 7 e os desvios padrão estão próximos de 1.5, o que significa que a grande maioria dos alunos gosta das instalações e se sente confortável no espaço escolar. Em matéria ambiental, os valores da média revelam-se próximos de 8, indiciando satisfação em relação à gestão ambiental (resíduos e lixo) que a escola faz. O grande problema para a comunidade parece ser a questão da alimentação, como se pode verificar na avaliação feita pelos alunos, com uma média de opiniões situada nos 4.63 e o desvio padrão nos 2.29. Estes resultados realçam o forte desagrado em relação ao serviço prestado pela cantina. Em todo o caso, o juízo não é unânime, como podemos concluir do valor do desvio padrão. Como referimos anteriormente, esta questão constitui um problema à luz da Teoria de Maslow, tanto mais que a não satisfação das necessidades mais básicas tende a dominar psicologicamente e comportamentalmente o indivíduo, impedindo-o de progredir para estádios mais elevados de necessidades humanas.

O quarto *cluster* – denominado segurança – constitui, na hierarquia de Maslow, o segundo patamar. Mais uma vez, podemos observar que esta questão mereceu uma classificação bastante positiva dos inquiridos. Os valores apurados de média das

questões fechadas são superiores a 6.3 e os desvios padrão abaixo de 2.2. Assim sendo, podemos depreender que os alunos se sentem seguros na escola e essa opinião é partilhada pela maioria. Porém, quando confrontados com a questão da segurança fora do espaço escolar, a percepção altera-se, embora as opiniões não sejam totalmente coincidentes.

Os quinto e sexto *clusters* – designados Socialização e Espaço e Socialização e Família – correspondem, na pirâmide de Maslow, ao escalão do Amor/Pertença. Estamos a falar de família, relacionamentos com os pares e restante comunidade, afetos e sentimento de pertença. Este patamar é o que maior representatividade em termos de questões colocadas levanta. De uma forma geral, o relacionamento com outros *stakeholders*, nomeadamente professores e funcionários, é considerado bom, como atestam as médias superiores a 7,5. Contudo, e de forma inesperada, os alunos não têm uma percepção positiva sobre a colaboração das famílias com a escola.

O sétimo *cluster* – Interações Sociais e Território – corresponde, na pirâmide de Maslow, ao quarto patamar, ou seja, estima, respeito. Inclui-se aqui o status, reputação e responsabilidade. Parece haver uma percepção positiva sobre a relação da escola com o território que a envolve, confirmada pelo valor médio superior a 6,1, embora esse envolvimento não seja profundo.

Os oitavo e nono *clusters* - Desenvolvimento Pessoal e Processo Educativo - correspondem, na pirâmide de Maslow, ao quinto patamar da chamada autoconsciência. O processo educativo evidencia falhas, na perspetiva dos alunos (média inferior a 6,9), que impedem uma plena concretização das necessidades dos alunos. Há uma consciência de que a organização do quotidiano não permite o pleno desenvolvimento das capacidades dos alunos, para além das medidas tomadas de promoção de aprendizagens aos alunos com maiores dificuldades não serem suficientes.

Tabela 4 – Análise dos comentários no contexto das questões do inquérito

Questões	Ocorrências de termos registados nas questões abertas ou em comentários
<p>QF(1) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do espaço da tua escola - salas de aula, laboratórios, auditórios, instalações desportivas, casas de banho, áreas públicas? (47 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: salas (12¹), casas de banho (5) espaço da escola (4), blocos² (4), laboratórios (3), polivalente (2), auditório (1).</p> <p><u>Comentários positivos:</u> salas - “gosto das salas”, “grandes”, “não estão maltratadas”, “têm as ferramentas necessárias”; laboratórios - “material organizado”; espaço da escola - “tem condições”; “espaço razoável”, “tem boas condições”, “moderno”, “limpo”, “organizado”, “grande”, “pode-se circular”</p> <p><u>Comentários negativos:</u> Salas - “sujas”, “não têm espaço suficiente”, “poucos quadros”, “pouco espaço para sentar”; casas de banho - “sujas”, “sem papel”, “cheiram mal”; auditório - “pequeno”; espaço da escola - “poucos espaços com temperatura adequada”, “sujo”, “alguns objetos não funcionam”; laboratórios - “não tem proteções”, “não tem casas de banho”; blocos - “não se pode permanecer nos blocos durante o intervalo”; polivalente - “muito barulho”, “muita gente”.</p>
<p>QA(1) Que outros espaços gostarias de ter e para quê? (59 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: sala de jogos (19), cantina para quem leva comida de casa (1), pavilhão (3), piscina (6), rádio (1), coberturas até ao pavilhão e espaço para convívio (6), sala de convívio (1), parque de skate (1), sala de informática (1), sala para fumadores (1), sala de cinema (2).</p>
<p>QA(2) Que equipamentos adicionais gostarias de ter à tua disposição e para quê? (58 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: Internet (11); <i>tablets</i> (14); ecopontos (1); computadores (10); máquinas de comida (2); quadros interativos (1); nada a sugerir (6); quiosque eletrónico (1); cadeiras (2); sala de informática (1) e equipamentos desportivos (6).</p>

1 Comentários produzidos pelos discentes no questionário online – *Leaning in a interactive framework to Experience* (LIFE).

2 Blocos – Estruturas escolares modulares existentes no Agrupamento de Escolas de Estarreja.

	<p>Comentários: Internet - “melhor acesso à Internet”; tablets - “substituição dos livros por tablets”, “muito sobrecarregados com livros”; ecopontos - “mais ecopontos espalhados pela escola”; computadores - “novos”, “mais rápidos”; máquinas de comida - “avariam muitas vezes”; quadros interativos – quadros em todas as salas; quiosque eletrónico - “não permite carregar o cartão com notas”; cadeiras - “mais confortáveis”, “melhor qualidade ... sem guinchar”; sala de informática - “aberta durante todo o dia”; equipamentos desportivos - “mais campos”, “redes nas balizas” e “redes de proteção nos campos”.</p>
<p>QA(3) Na tua opinião, que problemas ambientais encontras na escola? (71 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: lixo (54); jardins (5), espaços verdes (1), reciclagem (4)</p> <p>Comentários negativos: lixo - “no chão”; jardins - “produtos não biodegradáveis depositados”, “pouco cuidados”, “pisam a relva e as flores”; espaços verdes - “mais espaços verdes”; reciclagem - “não se faz reciclagem”, “poucos pontos de reciclagem”, “promover palestra sobre reciclagem”.</p>
<p>QF(4) Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), classifica o serviço da cantina? (55 comentários)</p>	<p>Comentários negativos: “a comida não tem qualidade”, “não tem sabor”, “má confeção”, “peixe não presta”, “fria”, “as refeições nem sempre correspondem à ementa pré-anunciada”, “mais acompanhamento do que carne e peixe”, “alunos passam sem cartão”, “demora a ser servida”, “sabe mal”, “não como porque a comida não presta”, “cantina suja”, “deveria haver uma aplicação para saber qual o nosso lugar”, “fila grande”, “mais variedade”, “passam-nos à frente”, “peixe é de má qualidade”, “mais tipos de confeção (ex. assados, fritos), “não há prato vegetariano”.</p>
<p>QA(4) No teu entender quais são os principais problemas de segurança dentro da tua escola ? (63 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: nenhum (7), controlo nas entradas e saídas (3), funcionárias (3)</p> <p>Comentários negativos: “alguns roubos”; “mais velhos metem-se com os mais novos”; funcionárias - “pouco acompanhamento”, “funcionários pouco ativos em relação à ordem”; “numa das portas entram os alunos de etnia cigana e não há controlo”; “pessoas entram e saem</p>

	sem controlo”; “porteiro não controla quem tem ou não autorização de saída”; “ameaças dos mais velhos”; “pode saltar-se as grades da escola”; “entram cães na escola”.
QF(7) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te sentes bem na tua escola? (38 comentários)	<p><u>Comentários positivos:</u> “bem” (10), “estou com os meus amigos”, “estou com as auxiliares”, “espaço agradável”, “é a minha segunda casa”, “tenho muitos amigos”, “amigos são o motivo para ir à escola”, “não sinto problemas”, “é segura”, “posso desabafar com professores”.</p> <p><u>Comentários negativos:</u> “aulas muito longas ... torna-as uma seca”, “intervalos curtos”, “confusão no polivalente”, “ameaça dos mais velhos”, “mais sofás”, “alguns são malcriados e agressivos”.</p>
QF(8) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te dás bem com os teus colegas? (40 comentários)	<p><u>Comentários positivos:</u> “dou-me bem com os colegas”, “bons amigos”, “são colegas de longa data”, “turma mantém-se há muito tempo”, “na escola criei a maioria das amizades”, “somos uma família”, “somos um grupo e andamos sempre unidos”, “dou-me bem com quase todos.</p> <p><u>Comentários negativos:</u> “às vezes ando sozinho porque na minha turma ninguém gosta de mim”, “infantis e com brincadeiras desnecessárias”, “falta de respeito na sala de aula”, “alguns gozam”</p>
QF(9) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida é bom o relacionamento com os teus professores? (40 comentários)	<p><u>Comentários positivos:</u> “comporto-me bem”, “dou-me bem com a maioria dos professores”, “professores brincarem com os alunos”, “alguns professores ouvem os alunos”, “alguns professores ajudam”, “ajudam quando preciso de ajuda”, “dão bons conselhos”, “sei respeitar os professores”, “lecionam bem”, “conseguem cumprir o seu dever”, “alguns socializam nas pausas das aulas”.</p> <p><u>Comentários negativos:</u> “alguns professores zangam-se até com quem se porta bem”, “alguns professores são maus para nós”, “dou-me bem porque faço o que pedem”, “algumas vezes são injustos”, “nem sempre acreditam em nós”, “a maioria dos professores é idosa”.</p>

<p>QF(10) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida discutes com os teus colegas? (32 comentários)</p>	<p><u>Comentários positivos</u>: “a jogar futebol”, “raro”, “não discuto”, “discuto sobre matérias de algumas disciplinas”.</p> <p><u>Comentários negativos</u>: “são teimosos”, “porque acham que são melhores”, “zangamo-nos por coisas idiotas”, “porque gozam ou chateiam”.</p>
<p>QF(11) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), refere em que medida os teus colegas te valorizam pelos teus resultados na escola, desporto ou outro tipo de atividade? (38 comentários)</p>	<p><u>Comentários positivos</u>: “porque tenho boas notas”, “são meus amigos e apoiam-me”, “sabem valorizar quando alguém tem bons resultados”, “os meus colegas não têm nada a ver com as notas”, “valorizam mais pelo desporto”, “alguns pedem para explicar algumas matérias”</p> <p><u>Comentários negativos</u>: “gozam comigo porque ando na ginástica rítmica”, “valorizam pelo dinheiro e condição financeira”</p>
<p>QA(5) Dá alguns exemplos de atividades que gostarias que a tua família fizesse na escola? (52 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: nenhuma (15), não sei (2), festas (1), prática desportiva/torneios desportivos (9), reuniões com professores sobre o aproveitamento da turma (1), convívio com famílias e professores (1), concertos musicais/saraus (3), pais assistirem a algumas aulas (1).</p>
<p>QA (6) Que iniciativa gostarias que a escola organizasse? (57 comentários)</p>	<p>Palavras-chave: visitas/passeios (10), torneios desportivos e videojogos (7), encontros com outras escolas (2).</p>
<p>QF(14) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida gostarias de ter um espaço para comunicar através do computador com os teus colegas e professores a partir de casa? (40 comentários)</p>	<p><u>Comentários</u>: Realizar trabalhos de casa (6), “esclarecer dúvidas com os professores” (7), “para trabalho de grupo”, “para conversar com os colegas”, “comunicar com os professores”, “marcar trabalhos”, “mais convívio”, “para acesso de quem está doente”, “Gostaria que a escola tivesse uma plataforma digital com um <i>chat</i> para cada disciplina onde pudéssemos discutir questões relacionadas com trabalhos de casa, uma agenda integrada para a marcação de testes, as pautas das notas de cada período e das notas dos testes quando estas saíssem, como verifico que existem noutras escolas.”</p>
<p>QA(7) Que outras coisas propões ou farias de forma diferente?</p>	<p>Palavras-chave: melhorar a fila de acesso ao bufete/cantina (2), comportamento (1), cantina (2) – “melhoria da alimentação”,</p>

(45 comentários)	aulas (2) – “reduzir o tempo de aulas”, “intervalos maiores” (3), “visitas de estudo” (4), encontros desportivos (1), substituição de livros por <i>tablets</i> , “não ter apresentações orais” (3), convívios/intercâmbios/projetos com outras escolas (9).
QF(16) Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas da organização do dia-a-dia na sua escola? (29 comentários)	<u>Comentários positivos:</u> gosto da organização (7). <u>Comentários negativos:</u> não gosto da organização (4), “aulas de 90 minutos são muito cansativas/dificuldade em concentrar”, “muitos trabalhos de casa com aulas muito prolongadas”, “acordam muito cedo e saem tarde da escola”, “a escola deveria ter um espaço para acolher as ideias dos alunos”.
QF(17) Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida achas que têm sido úteis e bem realizadas as ações da escola para ajudar a melhorar o desempenho dos alunos com dificuldades de aprendizagem? (27 comentários)	<u>Comentários:</u> “bom ter turmas para alunos com mais dificuldades” (2), “oficinas ³ ajudam aos resultados”, “oficinas têm muitos alunos o que prejudica o rendimento”, “oficinas ajudam aos resultados”, “apoios ajudam a melhorar as notas”.
QA(8) - O que gostas nesta escola? (72 comentários)	<u>Comentários:</u> “tudo menos a cantina” (2), “intervalo”, “estar com os meus amigos” (12), torneios (1), eventos organizados (1), professores (4), biblioteca (3), espaços exteriores/jardins (11), polivalente (7), salas (8), bufete (6), campos desportivos (4), infraestrutura (3), ambiente (3)
QA(9) - O que não gostas nesta escola? (70 comentários)	<u>Comentários:</u> cantina (24), funcionárias (7), professores (7), comida (11), Internet (8), aulas (6), organização da escola (2), tudo (4), “Não gosto da seca da fila da cantina, acho que podiam melhorar isso, por exemplo, desenvolver um software que avise quando a nossa “vez” chegasse”.

3.5.1 INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTO

3 Oficinas – Tempo escolar, com duração de 45 minutos por semana, de apoio aos alunos com dificuldades.

No *cluster* do inquérito, dedicado à infraestrutura e aos equipamentos, todos os alunos inquiridos responderam (84 inquiridos), o que atesta a relevância do assunto. Se observarmos as questões envolvidas, QF1 e QF2, neste *cluster*, as médias (μ) são, respetivamente, de 7,35 e 7,05 e os desvios padrão (σ) de 1,56 e 1,71. Podemos inferir que as opiniões são bastante positivas e unânimes, na medida em que os valores do desvio padrão se mostram baixos.

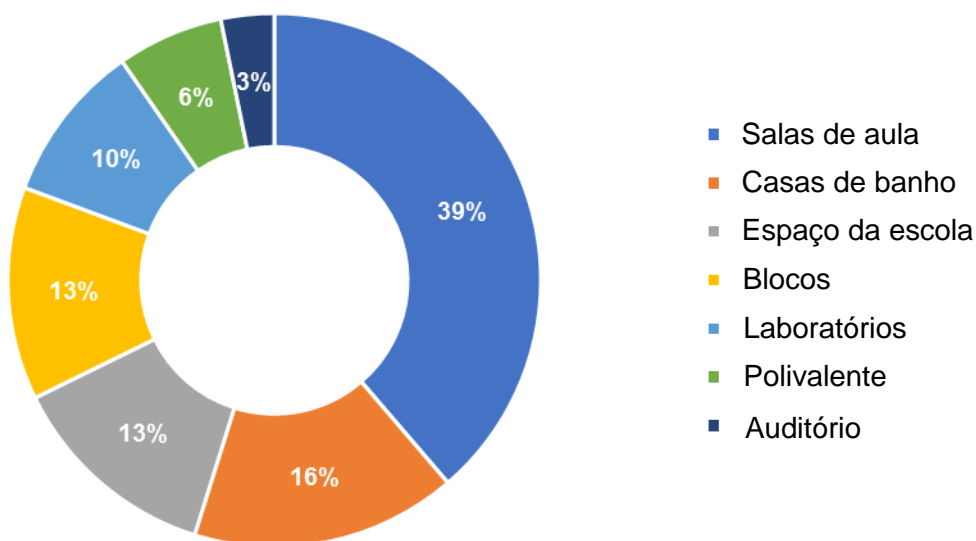


Figura 6 – Expressões mais usadas pelos inquiridos sobre a infraestrutura e equipamentos escolares

Como podemos observar na Figura 6, os inquiridos, nos comentários, dispersaram nas expressões, contudo, as que mais repetiram foram: “salas de aula”, “casas de banho”, “espaço da escola” e “blocos”. Numa análise à Tabela 4 (p. 72), podemos constatar que a apreciação das salas de aula não é partilhada entre todos os alunos. Se por um lado, alguns referem que estes espaços estão sujos, têm poucos quadros brancos e são pouco espaçosos, há quem, em sentido oposto, considere que as salas têm grandes dimensões, estão bem conservadas e têm os equipamentos escolares necessários.

No que toca aos comentários acerca das casas de banho, as opiniões tendem a ir num único sentido, de resto pouco abonatório. As referências concentram-se na sujidade, no cheiro desagradável e na falta recorrente de papel higiénico.

Em matéria de espaço escolar, as posições são também divergentes. Para muitos discentes, o espaço apresenta boas condições, é grande, moderno, limpo, organizado e sem entraves à mobilidade. Em contrapartida, outros consideram-no sujo, com poucos espaços onde a temperatura apresenta conforto térmico, e também referiram que alguns equipamentos, nomeadamente os bebedouros, estão inoperacionais.

Os comentários sobre os blocos escolares focaram-se principalmente na falta de autorização, por parte da direção da escola, para aí permanecerem, nos períodos de intervalo entre as aulas, bem como nos corredores de acesso às salas de aula. Este desconforto, por parte dos inquiridos, é mais notório em alturas em que as temperaturas são mais baixas ou quando chove.

Quando foi pedido aos inquiridos que fizessem sugestões de melhoria na infraestrutura escolar, houve várias propostas que passaram por uma sala de cinema, como podemos visualizar na Figura 7, pela criação de uma sala destinada aos jogos, a construção de uma cobertura entre os blocos escolares e o pavilhão gimnodesportivo, construção de uma piscina coberta e de um espaço coberto para convívio dos alunos.

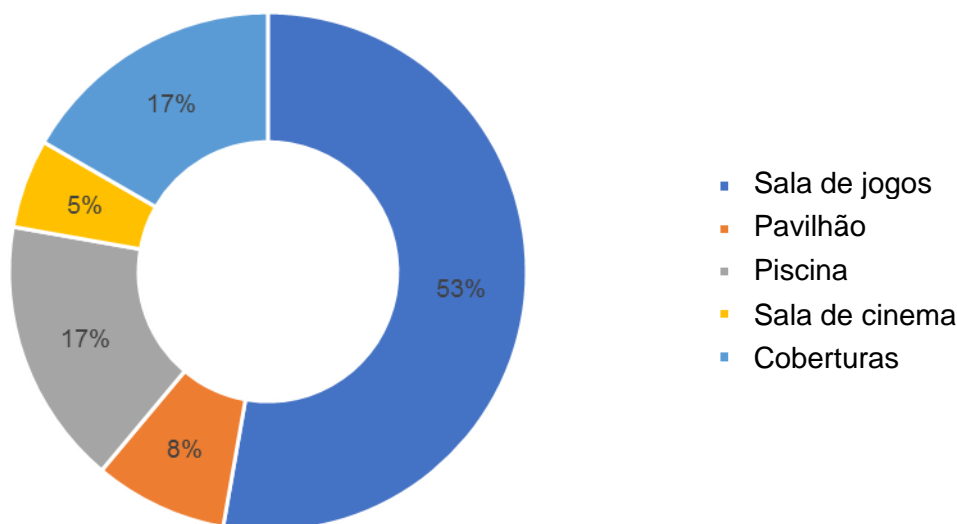


Figura 7 – Sugestões de melhoria da infraestrutura escolares

Relativamente aos equipamentos escolares, como podemos ver na Figura 8, as sugestões apontam para a necessidade de melhorar o acesso à internet, a substituição

dos manuais escolares por *tablets* e a renovação dos equipamentos informáticos obsoletos por outros mais modernos.

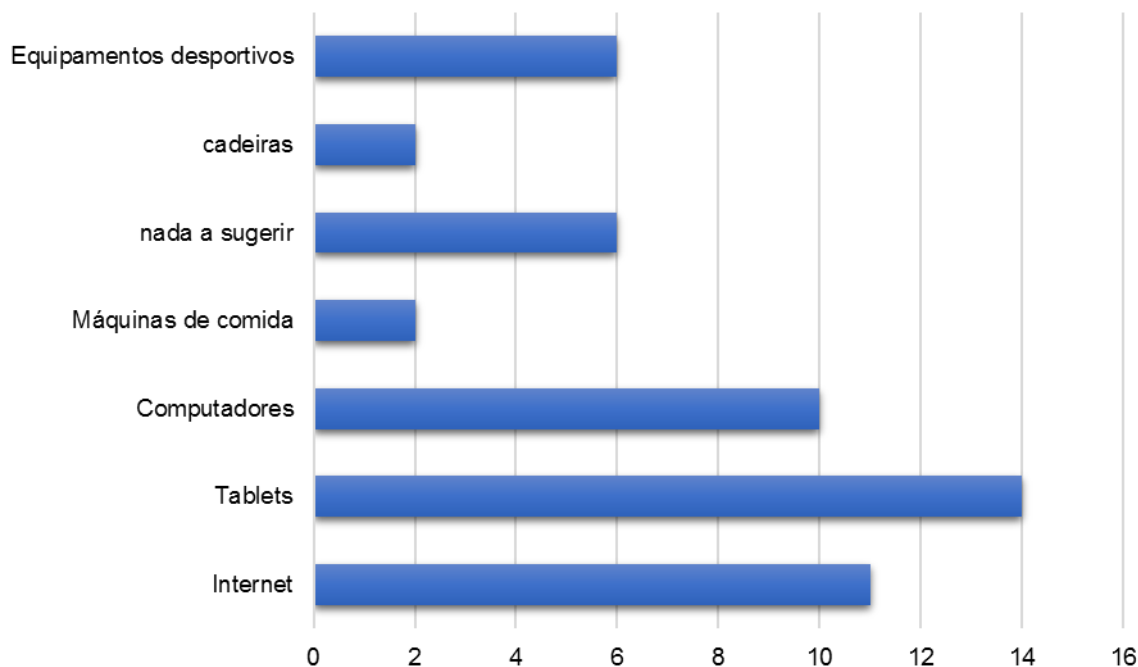


Figura 8 – Sugestões de melhoria dos equipamentos escolares

Acrescentaram ainda a necessidade de se melhorar nos equipamentos desportivos, como por exemplo, mais campos desportivos e redes para as balizas; substituição das cadeiras das salas de aula, por outras de melhor qualidade, assim como das máquinas dispensadoras de produtos alimentares.

3.5.2 AMBIENTE

A parte dedicada ao ambiente teve também uma participação expressiva de inquiridos (83 respostas). Na pergunta destinada a este tópico, QF3, a μ foi de 7,64 e o σ de 1,73. Mais uma vez, confirma-se uma opinião positiva sobre o ambiente da escola. Todavia, são apontados alguns problemas, patentes na Figura 9, entre os quais se destacam o lixo, com 65% de comentários (54/83), a manutenção dos jardins e a reciclagem. Na verdade, o problema central parece ser o lixo.

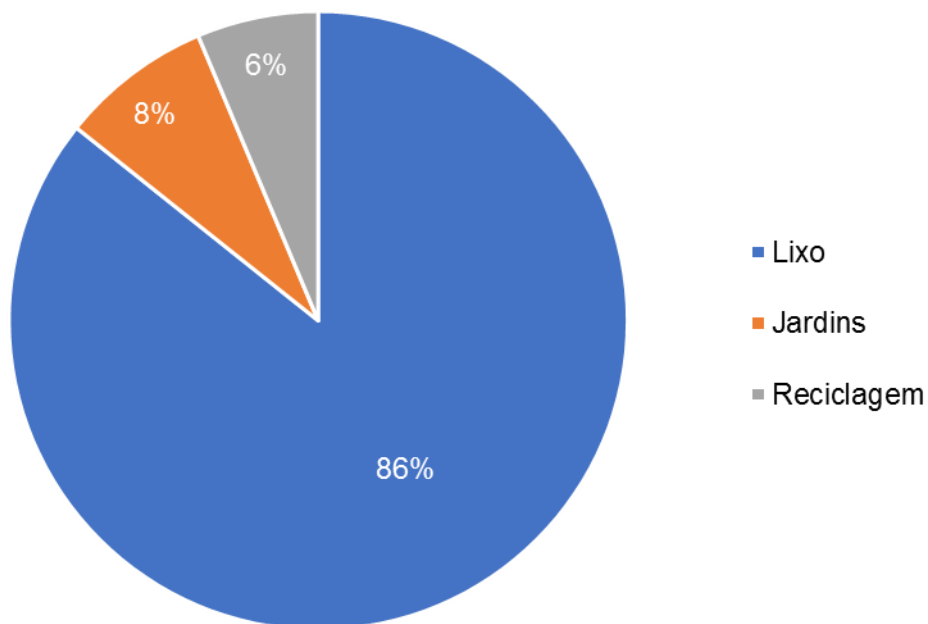


Figura 9 – Principais problemas ambientais detetados na escola

Nos vários comentários, os alunos revelam a sua preocupação pelo excesso de lixo que se acumula no chão e que, muitas vezes, se encontra espalhado por várias zonas da escola (ver Tabela 4, p. 72).

Um outro tópico que mereceu também vários comentários dos alunos diz respeito ao espaço verde. A existência de muitos materiais depositados, não biodegradáveis, é considerado pelos alunos preocupante e, ao mesmo tempo, demonstra uma atitude pouco cívica, para não falar no frequente pisoteio da relva e flores. A propósito deste tópico, alguns dos participantes sugerem a urgência de se criarem mais espaços verdes.

Os resíduos e a sua gestão são também questões que levantam preocupações a estes protagonistas. Na verdade, os recipientes para a recolha de resíduos, na sua perspetiva, são insuficientes, agravados pela falta de ações sistemáticas de reciclagem. Nesta medida, é proposto que se façam palestras de sensibilização para este tema da reciclagem.

3.5.3 ALIMENTAÇÃO

A temática da alimentação, apesar da sua importância para a comunidade escolar, teve um número de respostas ligeiramente abaixo do esperado (80 participações). Os valores apurados na QF4 (ver Tabela 4, p. 72) para a média, μ 4,63, e desvio padrão, σ de 2,29, mostram uma avaliação negativa ao serviço da cantina, mas, ao mesmo tempo, pouco consensual no nível de classificação atribuída. Esta situação é interessante, tendo em conta a expectativa que o tema levanta e a consistência dos comentários sobre a qualidade do serviço.

Os inquiridos que deixaram comentários foram bastante críticos relativamente à qualidade dos alimentos, sua confeção, quantidade nos pratos, desproporção entre carne/peixe e os acompanhamentos, desfasamento entre os alimentos e o anunciado na ementa, tempo de espera, baixa temperatura dos alimentos servidos, sujidade do espaço da cantina, pouca variedade de pratos, não se contemplar a possibilidade de comida vegetariana e organização da fila de espera.

3.5.4 SEGURANÇA

A totalidade dos alunos inquiridos respondeu às questões relacionadas com a segurança. A questão QF5 (ver Tabela 4, p. 72) revelou uma μ de 7,54 e um σ de 1,75, já a QF6 apresentou uma μ de 6,36 e um σ de 2,15. Perante estes valores, é possível confirmar que, no recinto escolar, os alunos se sentem seguros e não sentem que a sua integridade física esteja ameaçada. Contudo, esse sentimento não está tão consolidado quando falamos do espaço exterior à escola, como se pode comprovar pelos valores mais baixos apurados pela QF6.

Quando os inquiridos são questionados sobre os problemas de segurança destacam a falta de controlo nas entradas e saídas e falhas na ação de fiscalização por parte das funcionárias, como se pode observar na Figura 10. De referir que um número significativo de alunos afirma não haver qualquer tipo de complicação.

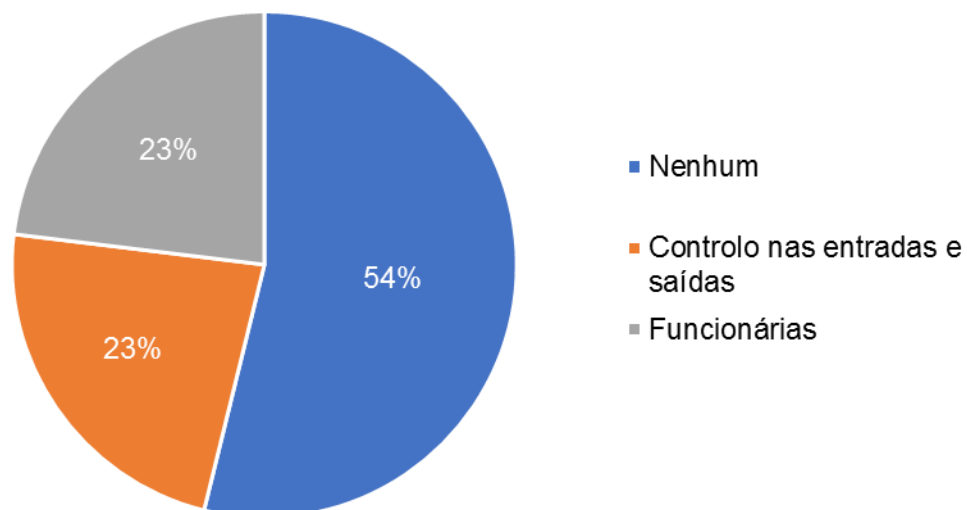


Figura 10 – Principais problemas de segurança detetados na escola

Os comentários escritos produzidos referem que alguns alunos já viram serem furtados objetos ou, por exemplo, já foram alvo de situações em que foram importunados por alunos mais velhos. Algumas das respostas fazem referência a falhas de atuação por parte das funcionárias, destacando a falta de acompanhamento ativo aos alunos e dificuldade no estabelecimento de ordem no recinto escolar, não esquecendo ainda as falhas de vigilância das entradas e saídas e no próprio recinto.

3.5.5 SOCIALIZAÇÃO E ESPAÇO

Este *cluster* apresenta-se, no conjunto de todos os *clusters*, como o mais rico de todos, uma vez que contém mais perguntas abertas (5 no total).

Quando os alunos foram questionados se se sentiam bem na escola, a grande maioria respondeu positivamente (QF7 – $\mu = 7,67$ e $\sigma = 1,70$). Nos comentários, 26,3% (10/38) dos alunos afirma sentir-se bem na escola. Para muitos, esta percepção advém do facto de ser na escola que estão os amigos, de a considerarem uma “segunda casa” e se sentirem seguros. Porém, para alguns dos inquiridos, as relações com os colegas são problemáticas, sobretudo porque os consideram “malcriados e agressivos” e, em algumas situações, os colegas mais velhos ameaçam, criando um sentimento de medo. Os

intervalos curtos, que impedem um maior convívio com os colegas, e a duração excessiva das aulas são também alguns dos problemas referidos.

A relação com os pares é considerada bastante boa (QF8 - $\mu = 8,81$ e $\sigma = 1,55$). As razões que podem explicar esta situação estão relacionadas com o facto da “turma se manter há muito tempo” e “andarem sempre unidos”. Os aspetos negativos estão relacionados com alguma infantilidade de alguns colegas, falta de respeito pelos professores e o *bullying*. Mesmo quando se pergunta aos alunos se discutem com os colegas, a tendência de resposta comprova um baixo nível de conflitualidade (QF10 - $\mu = 4,95$ e $\sigma = 2,48$). As contendas acontecem sobretudo quando estão a jogar futebol, a falar sobre matérias das aulas, por mera teimosia ou motivos fúteis.

A relação com os professores é considerada, genericamente, positiva (QF9 - $\mu = 7,58$ e $\sigma = 1,82$). Para os alunos, os conselhos dados pelos docentes têm valor, bem como a atenção que lhe dispensaram. Consideram também que os professores sabem lecionar e cumprem os seus deveres.

O lado menos positivo deste relacionamento prende-se com o facto de alguns docentes não discriminarem positivamente quem apresenta um bom comportamento em sala de aula e nem sempre haver justiça nas apreciações de comportamento. A idade avançada dos professores é também considerada um fator negativo.

O reconhecimento pelos pares foi também um dos aspetos avaliados nos inquéritos. Os valores apurados atestam a falta de valorização dos resultados escolares e desportivos (QF11 - $\mu = 6,14$ e $\sigma = 2,30$). Podemos concluir que não há uma cultura de valorização dos feitos alcançados, embora alguns refiram que a valorização é mais pelo lado desportivo ou até pelo lado financeiro.

3.5.6 SOCIALIZAÇÃO E FAMÍLIA

Para os inquiridos, a participação dos encarregados de educação na escola não colhe grande entusiasmo, como de resto se pode ver pelos valores apurados no gráfico presente na Figura 3 (QF12 - $\mu = 5,48$, $\sigma = 2,91$). Parece não haver, do ponto de vista dos alunos, interesse em ver um estreitamento na colaboração entre a sua família e a escola. Esta situação é ainda mais evidente quando são questionados sobre o tipo de atividades que gostaria que a família desenvolvesse na escola. Como se pode observar no gráfico da Figura 11, 28,8% (15/52) reforçam a ideia de recusa da participação dos familiares na escola e, caso haja algum tipo de relação, as atividades mais mencionadas

são as atividades desportivas, com 17,3% (9/52 respostas) e os concertos musicais, com 5,7% (3/52 respostas). Em suma, os discentes não querem ver as suas famílias demasiado envolvidas com a escola e, se houver algum tipo de relacionamento, pretendem que seja em atividades lúdicas ou culturais.

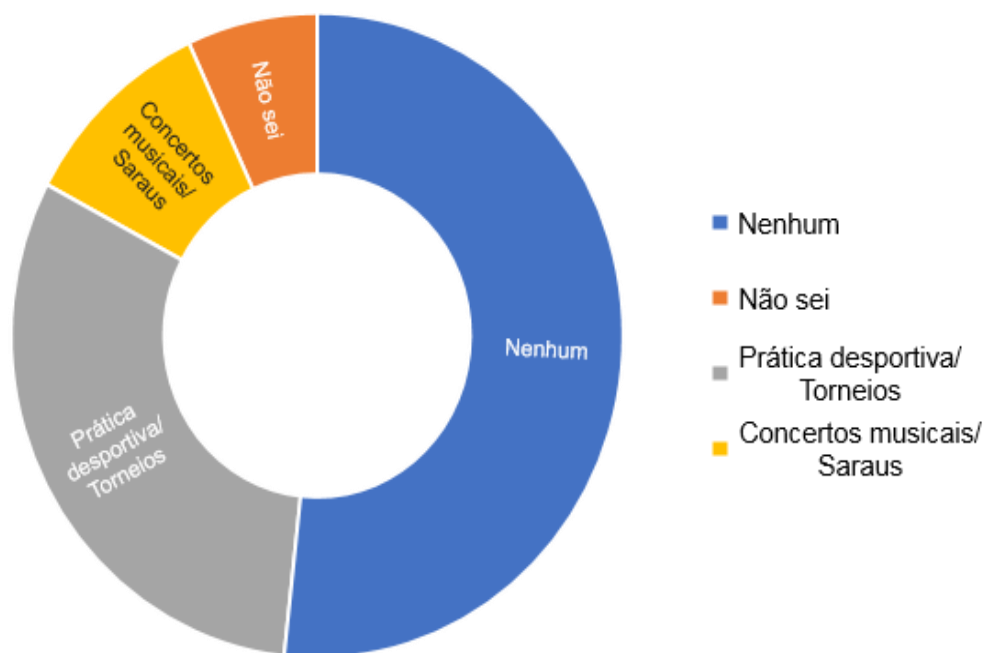


Figura 11 – Atividades a desenvolver pela família na escola

3.5.7 INTERAÇÕES SOCIAIS E TERRITÓRIO

A avaliação que os inquiridos fazem sobre o envolvimento da escola com a cidade é positivo (QF13 - $\mu = 6,31$ e $\sigma = 1,85$). Todavia, não se pode considerar que percecionem uma inter-relação estreita entre as duas entidades, o que significa que os canais de comunicação podem ser melhorados.

Em matéria de socialização, 17,5% (10/57) dos alunos gostaria que a escola organizasse mais visitas de estudo, 12,2% (7/57) gostaria que fossem organizados mais torneios desportivos e de videojogos e 3,5% (2/57) gostaria que fossem organizados encontros com outras escolas (Figura 12).

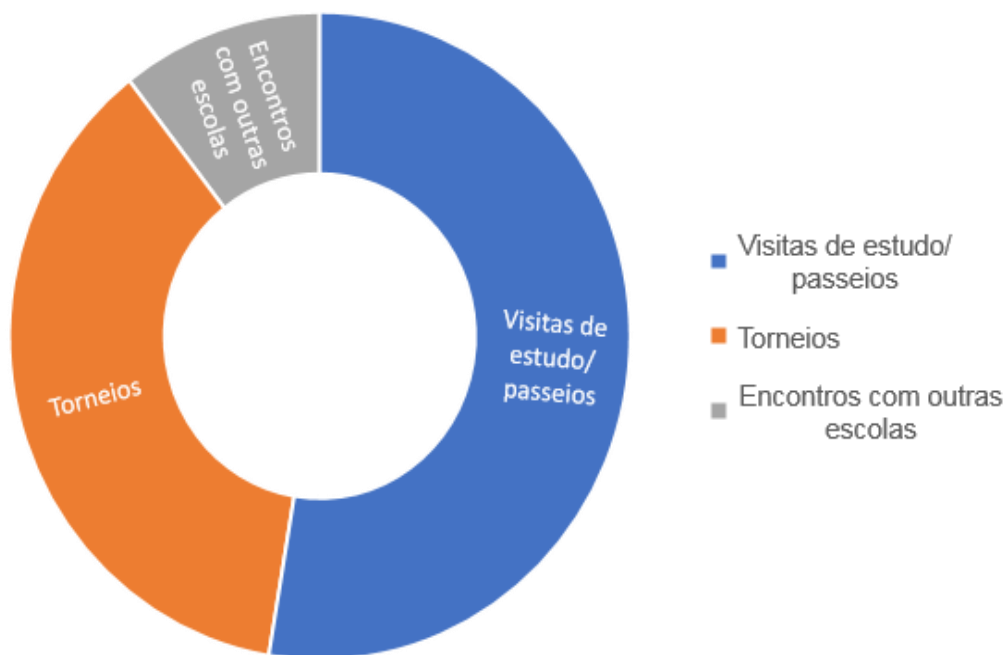


Figura 12 – Iniciativas a organizar pela escola

A constituição de uma comunidade virtual é vista como bastante positiva (QF14 - $\mu=7,22$ e $\sigma=2,10$). Essa comunidade constituir-se-ia com um espaço (Figura 13) para a realização de trabalhos de casa (15%, 6/40) e esclarecimento de dúvidas com os professores (17,5%, 7/40). A facilidade de acesso à informação teria também vantagens para as situações em que os alunos estivessem doentes, para além de facilitar os trabalhos de grupo e mesmo de convívio com colegas. Num dos casos afirma-se que: "gostaria que a escola tivesse uma plataforma digital com um *chat* para cada disciplina onde pudéssemos discutir questões relacionadas com trabalhos de casa, uma agenda integrada para a marcação de testes, as pautas das notas de cada período e das notas dos testes quando estas saíssem, como verifico que existem noutras escolas".

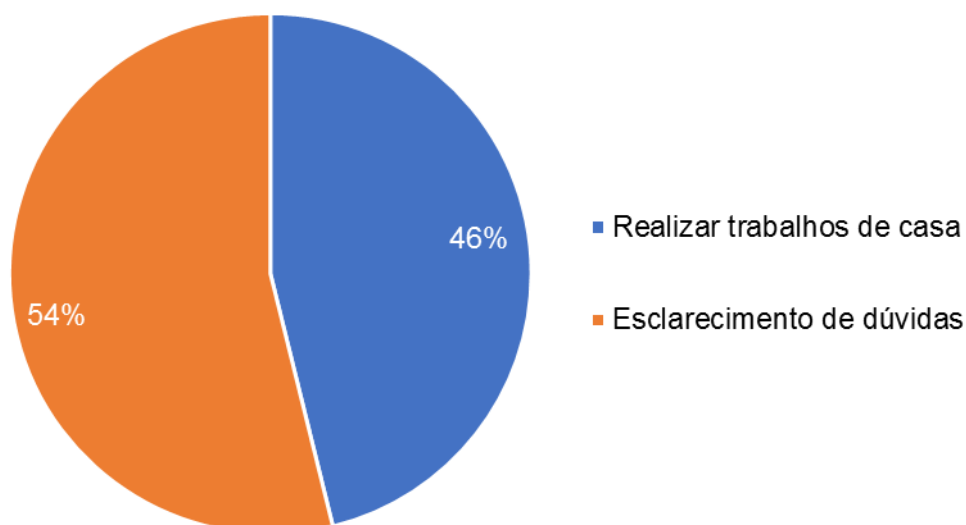


Figura 13 – Atividades a desenvolver na comunidade virtual

3.5.8 DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROCESSO EDUCATIVO

Neste *cluster*, a avaliação produzida pelos alunos é bastante positiva (QF15 - $\mu=7$ e $\sigma=2,2$). Para 24,1% dos alunos, a escola está organizada, ao contrário de 13,7% que afirma exatamente o oposto. Para muitos, a duração das aulas é um problema, na medida em que cria dificuldades de concentração. Muitos queixam-se dos trabalhos de casa. O facto de se levantarem muito cedo também se revela, para eles, preocupante.

A avaliação do apoio aos alunos com mais dificuldades, apesar de positiva, apresenta valores ainda aquém do expectável (QF16 - $\mu=6,83$ e $\sigma=1,87$). Alguns alunos referem como uma medida positiva a diferenciação pedagógica das turmas e a constituição de turmas por nível de conhecimentos. As oficinas de trabalho foram consideradas uma boa solução de apoio, embora o número excessivo de alunos prejudique o rendimento.

3.5.9 SATISFAÇÃO

Como se pode observar no gráfico (Figura 14), a maioria dos inquiridos (72 respostas) o que mais aprecia na escola é estar com os amigos (16,6%, 12/72). Isto vem reforçar a importância da socialização para os alunos. Os espaços exteriores e jardins (15,2%, 11/72), salas de aula (11,1%, 8/72) e o polivalente (9,7% 7/72) são também componentes importantes para os estudantes.

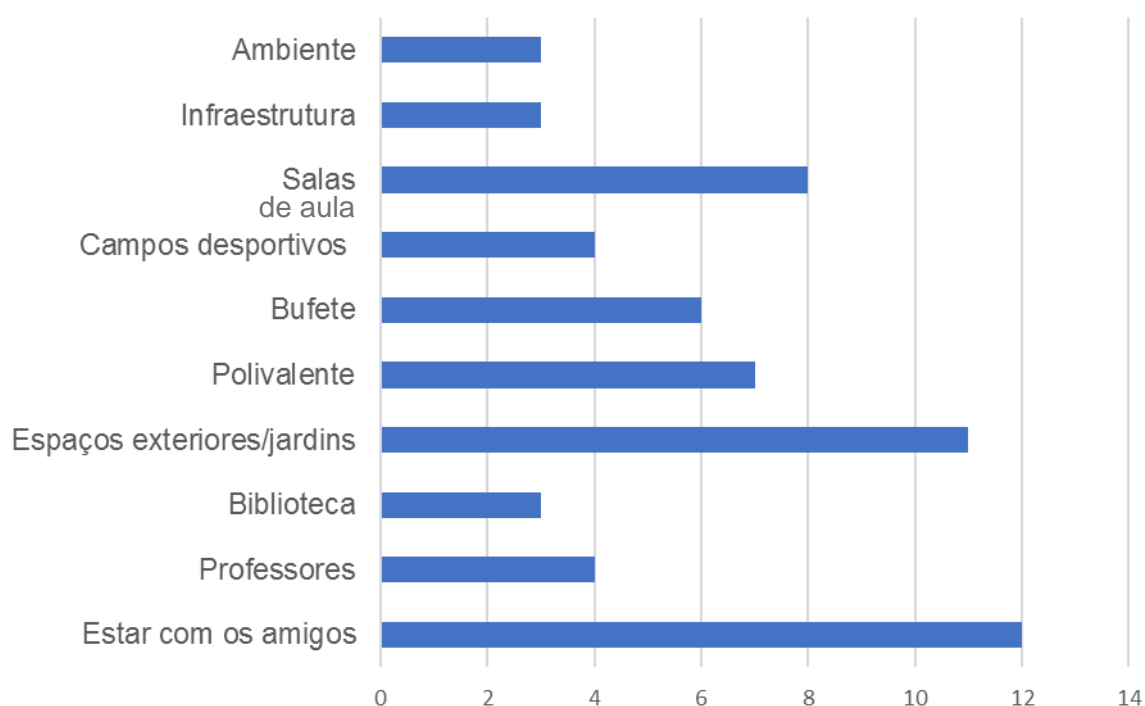


Figura 14 – Aspectos mais valorizados pelos alunos na escola

Os aspetos mais negativos identificados pelos alunos do terceiro ciclo (ver Figura 15) são claramente a cantina (34,2%, 24/70), a velocidade de acesso à internet (11,4%, 8/70), os professores (10%, 7/70) e os funcionários (10%, 7/70).

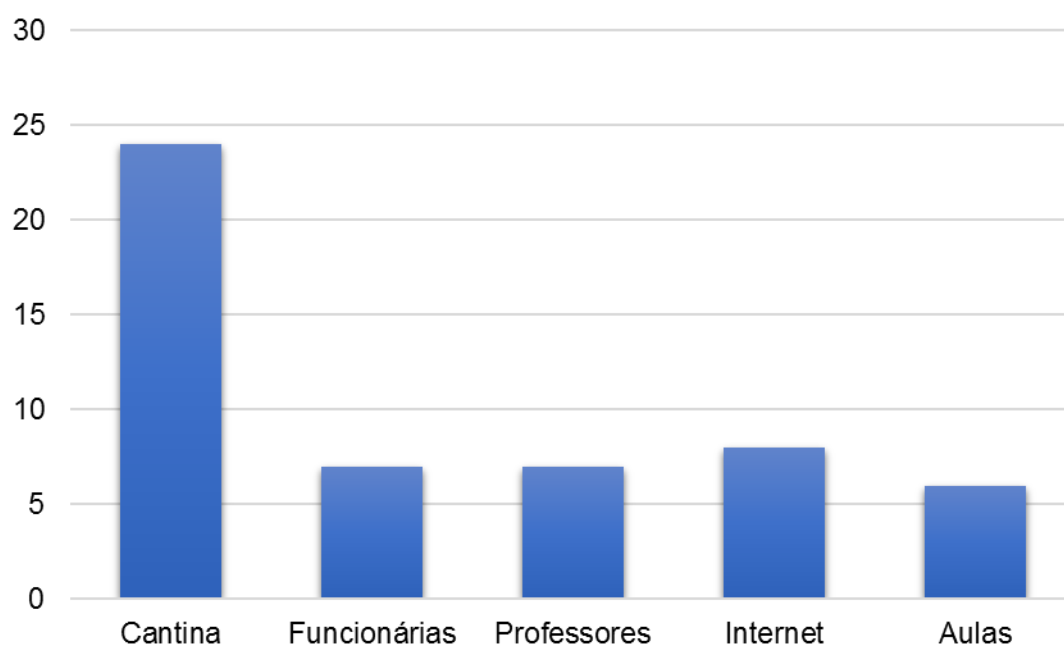


Figura 15 – Aspectos mais negativos identificados pelos alunos na escola

Em suma, para os inquiridos a organização da escola, comportamento cívico, relacionamentos entre elementos da comunidade e organização/qualidade do serviço da cantina são elementos que contribuem negativamente para o relacionamento com a escola.

Partindo da identificação destes elementos procurei priorizar cinco domínios principais, que pudessem corresponder às suas maiores fragilidades, a saber: cantina, segurança, serviços complementares de apoio, envolvimento cívico e rede social. Estes domínios tornaram-se centrais no desenvolvimento de uma solução de mediação com o propósito de resolver aspetos que obstaculizam a satisfação dos alunos.

CAPÍTULO 4: DESENVOLVIMENTO E PROTOTIPAGEM

4.1 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Na sequência da análise aos dados quantitativos e qualitativos, extraídos do inquérito *online* da ASLERD, amplamente apresentados no capítulo 3 deste trabalho, ficaram evidentes constrangimentos que impedem o aproveitamento de todo o potencial de inteligência na escola em estudo. No meu entender, estas limitações poderiam ser atenuadas se a comunicação entre a escola e os *stakeholders* fosse melhorada e houvesse um maior envolvimento da comunidade escolar. Tornou-se claro para mim, enquanto investigador, que as tecnologias infocomunicacionais poderiam, neste caso, desempenhar um papel de mediação entre os *stakeholders* e a escola. As funções de mediação estariam centradas nos problemas identificados, tais como: avaliação e acesso ao serviço da cantina; suporte no acesso às instalações e espaços escolares e gestão de espaços verdes.

Nesta fase do trabalho, procurei envolver os alunos no desenho da solução de mediação tecnológica e na avaliação de conceitos, vertidos num protótipo, e que pudessem contribuir para a melhoria de processos de convivência e ensino aprendizagem. Assim sendo, constituí um *focus group* com alunos de vários anos de escolaridade, escolhidos por conveniência, mas que teriam de preencher um requisito importante ter frequentado o terceiro ciclo do ensino básico no ano letivo 2017/2018. Tendo em conta que se tratava de um grupo de alunos, menores de idade, foi pedida autorização aos respetivos encarregados de educação (ver anexo C) para que os seus educandos participassem na sessão de teste e que os comentários gerados fossem gravados em áudio. Depois de obtidas todas as autorizações dos encarregados de educação e do Diretor do Agrupamento de Escolas de Estarreja, a sessão de teste foi agendada para o dia 10 de julho de 2018.

Coube então a este grupo testar as diferentes funcionalidades do protótipo nos seus telemóveis pessoais. Esta opção teve dois propósitos: por um lado, tornar o protótipo o mais próximo de uma utilização real e, por outro, evitar possíveis constrangimentos (acesso à *internet*, lentidão de processos, entre outros) que os computadores pessoais disponíveis na escola pudessem acarretar.

A solução prototipada, apresentada ao grupo, foi desenvolvida com o *software Marvel app*⁴, o que possibilitou um desenvolvimento gráfico de baixa fidelidade, mas com alguns elementos estéticos de alguma qualidade, e que, no meu entender, davam garantias de funcionalidade e *design* atrativo para estes alunos. Alguns autores como Preece, Rogers & Sharp (2002) dizem-nos que a produção de um protótipo tem como propósito a aproximação e contacto dos potenciais utilizadores aos conceitos e ideias em construção, possibilitando assim um retorno sobre o design em desenvolvimento. Na verdade, “os protótipos podem assumir diferentes tipologias, adequando-se a diferentes fases do processo de desenvolvimento e de iteração” (Figueiredo, 2014, p. 131). No caso que apresentamos aqui, e tratando-se de uma fase embrionária, interessava-me avaliar a reação dos potenciais utilizadores a esta proposta de mediação tecnológica do ponto de vista tanto das funcionalidades como da experiência de utilização.

4.1.1 O GRUPO DE DISCUSSÃO (FOCUS GROUP) E PRÉ-TESTE

O grupo de discussão (numa tradução do inglês *focus group*) é uma técnica de pesquisa e recolha de dados que se baseia na seleção de uma amostra de indivíduos, representativos de segmentos específicos, de um público-alvo. Em regra geral, o procedimento consiste em reunir esses indivíduos, previamente selecionados, num espaço comum onde lhes são colocadas questões de forma estruturada. É importante que o grupo construa um significado comum, tendo em vista a obtenção de informações específicas, subordinado a objetivos pré-estabelecidos para cada sessão ou sessões (Cooper, Reimann, & Cronin, 2007). Estes grupos podem fornecer informações valiosas, se estas consultas forem efetuadas no início do desenvolvimento de um produto ou serviço. Mas também em casos em que se pretende um *feedback* rápido de uma ideia ou produto. Porém, é conveniente pensar que esta técnica, só por si, não é muito eficaz quando se pretende compreender como é que os utilizadores usam o serviço proposto. Aliás, a dinâmica de grupo, que é uma das suas mais valias, pode também constituir-se como um problema, na medida em que os consensos podem prejudicar a observação de diferenças (Goodwin & Cooper, 2011). Tendo em conta estas questões, Goodwin recomenda, tal como outros autores, que os grupos não devem exceder os doze elementos. Isto vai permitir que os participantes se mantenham focados e interessados

⁴ <https://marvelapp.com>

nas tarefas que lhe são propostas, permitindo que o investigador tenha uma visão clara das suas opiniões. Neste estudo estiveram presentes sete alunos de diferentes anos de escolaridade, sexo e estrato social.

4.1.2 A NARRATIVA

Nesta dissertação, o desenvolvimento de um protótipo impôs-se, naturalmente, na sequência da valoração dada pelos alunos a determinados assuntos, nomeadamente, em matéria de organização da escola, comportamento cívico, relacionamento interpares e com outros elementos da comunidade e organização/qualidade do serviço da cantina.

Partindo da identificação destes elementos procurei priorizar cinco domínios principais e que correspondem às maiores fragilidades já retratadas no capítulo destinado à análise dos dados. Esses domínios são:

- Cantina;
- Segurança;
- Serviços Complementares de Apoio;
- Envolvimento Cívico;
- Rede Social.

No entanto, devo ressaltar que o domínio da segurança não foi considerado pelos alunos como um dos pontos críticos. A sua inclusão neste protótipo pretende avaliar, por um lado as vantagens da utilização de um cartão virtual e, por outro, a possibilidade de identificação de pessoas nas instalações escolares, mas que não estejam devidamente autorizadas, com recurso aos *smartphone* dos discentes. Feita esta ressalva, passarei a apresentar os vários domínios desenvolvidos.

O primeiro domínio, a cantina, apresenta funcionalidades que permitem aos utilizadores a consulta das ementas diária e semanal, requisitar um lugar na fila, obter informações sobre o tempo de espera no serviço das refeições, horários da cantina e avaliação geral do serviço prestado. A avaliação do serviço prestado na cantina constitui uma estratégia de ação de melhoria, uma vez que o *feedback* dado, em tempo real, permite uma ação imediata do órgão de gestão sobre este serviço. A participação dos utilizadores regulares do serviço, os alunos, irá dar indicações diárias sobre o cumprimento de padrões de qualidade. A funcionalidade associada à marcação de um

lugar na fila da cantina pretende substituir-se à espera presencial na fila da cantina. Depois de reservado o lugar, o aluno será avisado, através de uma notificação no seu telemóvel ou *smartphone*, de quando deve dirigir-se à cantina para tomar a sua refeição. Pretende-se limitar o número de alunos nas filas da cantina, dando-lhes mais tempo livre.

O segundo domínio, segurança, foi pensado para diversificar as formas de identificação dos alunos perante a escola. Ou seja, os alunos podem identificar-se “digitalmente”, constituindo-se como uma alternativa ao sistema de identificação convencional que é o cartão de estudante. Outra das funcionalidades acrescentadas foi a identificação de pessoas com auxílio das câmaras instaladas nos *smartphones*, complementada com uma localização através de *GPS*. Os utilizadores poderão fotografar pessoas, dentro do recinto escolar, que considerem estranhas à comunidade escolar. Através desta cooperação dos alunos será possível à direção da escola uma rápida intervenção junto desses elementos não autorizados a circular no recinto escolar.

O terceiro domínio, serviços complementares de apoio, proporciona aos utilizadores o acesso a serviços de pagamento (por exemplo, material da papelaria, fotocópias, entre outros) mas também a requisição de livros. A consulta do catálogo de produtos da papelaria e a possibilidade de aquisição irá tornar mais rápida a prestação deste serviço. Os alunos podem adquirir os produtos de papelaria, mas também pedir para fotocopiar materiais, e levá-los junto da funcionária. Deste modo, será possível diminuir os tempos de espera dos alunos e concentração de alunos neste setor. Para além disto, a requisição digital de livros e a consulta do catálogo atualizado de bibliografia facilitará o acesso e conhecimento de obras de referência e promoverá hábitos de leitura.

O quarto domínio, envolvimento cívico, propõe uma funcionalidade que dá resposta à necessidade de envolver os alunos em atividades de carácter cívico. Nesta fase de desenvolvimento é proposta a possibilidade dos alunos participarem na limpeza dos espaços escolares, através de um jogo. Esta proposta ainda está em fase de prova de conceito, pretendendo-se perceber o grau de interesse que uma funcionalidade como essa poderia ter nos alunos.

O quinto domínio, rede social, disponibiliza aos alunos uma rede social reservada à comunidade estudantil da Escola Secundária de Estarreja. Esta proposta surge no seguimento dos comentários deixados pelos alunos no inquérito online, onde se identificaram questões relacionadas com a dificuldade de comunicação com colegas ou com outros elementos da comunidade.

4.1.3 ESTRUTURA DE NAVEGAÇÃO

A estruturação dos elementos de navegação, requisito funcional do protótipo, teve por base os dados valorados pelo inquérito já mencionado anteriormente. Assim sendo, elaborámos um mapa de contivesse não só elementos de navegação, mas também os fluxos associados. Deste modo, foi possível sistematizar a estrutura da aplicação, bem como a visualização dos modos de navegabilidade e funcionalidades possíveis a que o utilizador poderá aceder dentro da aplicação. Como podemos observar na Figura 16 (ver p.94), as principais áreas funcionais a destacar são o perfil do utilizador, ajuda, serviço da cantina, envolvimento cívico, segurança, rede social e outros serviços. Estas áreas funcionais funcionam no protótipo como ecrãs principais.

Numa análise mais cuidada podemos constatar a preocupação em não restringir a navegabilidade do utilizador e, por essa razão, as ligações entre os ecrãs são bidirecionais. Isto significa que o utilizador poderá avançar e recuar para qualquer parte da aplicação, sempre que o entender. Assim, evita-se o confinamento no mesmo ecrã e as restrições na navegação, que se pretende livre e fluida.

4.1.4 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM PROTÓTIPOS

As avaliações de usabilidade permitem observar os utilizadores, em contexto real de utilização, para aí perceber os pontos fortes e as dificuldades sentidas para, à *posteriori*, resolvê-los (Johnson, 2010). Julgamos que, para o caso em estudo, este procedimento seria o mais adequado. Esta avaliação permite encontrar grande parte das falhas de sistema e baseia-se em alguns princípios básicos: desenvolvimento de questões de investigação ou objetivos de teste, em vez de hipóteses; uso de amostra representativa de utilizadores finais, que podem ou não ser escolhidos de forma aleatória; representação do ambiente de trabalho real; observação de utilizadores que usem ou fazem uma revisão de uma representação do produto; entrevistas ou sondagens extensivas e controladas pelo Moderador (investigador) do teste feitas aos participantes; recolha de dados quantitativos e qualitativos relativos à métricas de desempenho e preferências; recomendações de melhoria para o design do produto (Rubin & Chisnell, 2008). Há, porém, algumas limitações a este tipo de testes e que não dão uma garantia de fiabilidade total, uma vez que, por exemplo, os testes ocorrem sempre em situações artificiais, sejam em laboratório ou no campo. Os resultados obtidos não garantem que o produto funcione, mesmo que suportados por estatística. A avaliação de usabilidade pode não ser a melhor técnica a usar, principalmente numa fase inicial de desenvolvimento quando há ainda falhas grosseiras de usabilidade (Rubin & Chisnell, 2008).

O objetivo principal deste teste passou pela validação das interfaces gráficas da aplicação e a sua navegabilidade, tentando compreender se os utilizadores tinham facilidade em usar as funcionalidades e se compreendiam o seu modelo de funcionamento. O Design Centrado no Utilizador coloca em primeiro plano as capacidades, necessidades e comportamentos humanos, adaptando o *design* para responder a esses mesmos desafios impostos (Norman, 2013).

O desenvolvimento centrado no utilizador envolve a descoberta de muita informação acerca dos utilizadores e as tarefas que desempenham, o que acaba por ser um recurso valioso para o processo de *design* (Preece, Rogers & Sharp, 2002). Assim, com a participação dos utilizadores no processo de identificação de problemas através do *feedback* recebido, o principal objetivo focava-se na implementação de alterações que viessem a melhorar a aplicação. Para a recolha de dados, o principal método utilizado foi

a observação direta dos utilizadores a interagir com a aplicação, com a gravação dos seus comentários e sugestões.

4.2 PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO TESTE DE UTILIZAÇÃO E USABILIDADE

Antes de se dar início ao teste, os utilizadores foram contextualizados, pelo Moderador (investigador) do *focus group*, acerca do projeto de investigação em curso e o motivo para a sua presença naquele momento na Escola Secundária de Estarreja. Foram também informados que a sessão seria registada em áudio, aliás conforme informação prévia enviada aos encarregados de educação (anexo B). Os alunos aceitaram e afirmaram concordar com esse procedimento.

Após este preâmbulo, foi pedido a cada um dos participantes a sua identificação e, oralmente, a declaração do local e dia em que se encontravam. Um a um, os alunos foram dizendo os seus nomes, o dia, 10 de julho de 2018, e o local, sala A16 na Escola Secundária de Estarreja. Ressalva-se que, por razões éticas, não serão divulgados os nomes reais dos alunos neste trabalho, tendo sido atribuído a cada um deles o nome genérico de participante e, para distinguir, um número entre 1 e 7.

Passada esta fase de identificação, foi pedido a cada um dos participantes que fizessem uma autoavaliação acerca do posicionamento individual relativamente às TIC. Pediu-se que avaliassem com uma escala que previa os seguintes aspetos:

1. Sou céptico, ou seja, tenho algumas reservas em relação às TIC e apenas as utilizo quando o tenho de fazer;
2. Habitualmente sou uma das últimas pessoas que conheço que utiliza as TIC;
3. Habitualmente utilizo as TIC quando grande parte das pessoas que conheço o faz;
4. Gosto muito das TIC e utilizo-as praticamente sempre e faço-o antes da maioria das pessoas;
5. Adoro tudo o que tem a ver com as tecnologias, sou o primeiro a experimentar e, às vezes, até sou eu que incentivo os outros a utilizar.

Pretendia-se com esta questão perceber o posicionamento dos alunos face às TIC e qual o seu nível de “empatia”. As respostas dos alunos foram, maioritariamente, no sentido de se considerarem utilizadores regular das TIC (71,4%, 5/7), em linha com o que a grande maioria dos utilizadores faz. Os restantes participantes (28,5%, 2/7) consideram

usar sempre as TIC para todas as tarefas antes das outras pessoas. Ficou claro que os alunos não se sentem como influenciadores dos colegas ou “especialistas” nesta área.

Numa segunda ronda de questões preliminares, foi perguntado aos alunos se faziam regularmente consultas de informação sobre a escola na internet. O investigador pretendia com esta questão entender até que ponto os alunos estão envolvidos com o que acontece na escola e se as informações existentes na internet são uma fonte credível. Perante esta questão, a maioria (57%, 4/7) afirmou não fazer consultas regulares sobre a escola e, quando o faz, utiliza a plataforma INOVAR⁵ para consultar as classificações, no final dos períodos letivos, e faltas de presença (43%). A forma como acedem a esta informação tanto é através do computador pessoal como do telemóvel. Quando é perguntado em qual dos dois dispositivos há mais vantagens, a maioria (57%) pende para o telemóvel apontado a sua portabilidade como a grande vantagem em relação ao computador pessoal.

A propósito da questão da quantidade de informação referente à escola, o participante 4 afirmou “(...) que eu só comecei a saber mais dos projetos (...) que se passam na escola (...) concursos que existem (...) com o professor bibliotecário e ele foi me colocando a par dessas coisas. Se houvesse assim uma aplicação ou algo do género (...) como se fosse um *feed* ou algo do género (...) as pessoas sabiam melhor (...)” (participante 4, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018) e esta ideia é corroborada pelo participante 5 que afirma “(...) se estivesse tudo organizado numa aplicação ou numa página... seria muito mais fácil a aderência de pessoas e ... alunos ... se calhar participava (...) em determinadas atividades.” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Para os participantes há uma perceção evidente de lacunas na forma como a informação se propaga na organização. Aliás este assunto foi tratado anteriormente quando foi abordada a problemática da comunicação nas organizações, sobretudo se esta for demasiado hierarquizada e grupal. Como referimos nessa altura, a comunicação bilateral permite ao órgão de gestão uma retroação da comunicação, bem como a perceção de como a mensagem foi recebida pelos subalternos. No caso em estudo, os participantes referem que não conseguem fazer chegar à direção as suas preocupações, como de resto se comprova com as afirmações do participante 6 - “muitas

⁵ INOVAR – *Software* de Gestão Escolar

das vezes uma coisa que nós queremos que melhore na escola não sabemos a quem dizer.” (participante 6, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018).

Para os elementos que compõem o *focus group* a comunicação poderia melhorar se houvesse uma mediação tecnológica através de telemóvel “(...) como os telemóveis são uma coisa que se usa imenso na nossa idade e não só na nossa idade, mas que se usa imenso (...) levar essas informações até aos alunos através de uma aplicação de telemóvel, que é o que eles usam, vai ser quase inevitável que eles leiam (...)” (participante 6, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018) “até porque toda a gente ia ficar muito mais informada (...) porque todas as informações que estão afixadas também têm a desvantagem de nós também não sabermos onde é que elas estão afixadas. Porque elas estão às vezes (...) numa parede, às vezes estão ali noutra e nós não temos aquele sítio fixo para sabermos que elas estão ali para podermos então ler as informações (...)” (participante 4, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Porém, os alunos advertem para a necessidade de se manter um registo atualizado e estruturado da informação produzida pela escola e que tenha interesse direto para os alunos, como adverte o participante 5 “(...) a aplicação seria interessante se estivesse muito bem estruturada e estivesse organizada e (...) constantemente a ser atualizada. Porque, apesar de haver papéis que indiquem todas as informações daquilo que há na escola, são muito poucas as pessoas que (...) estão atentas àquilo que está a acontecer à sua volta (...)” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018).

Os dispositivos móveis, sobretudo o telemóvel, desempenham, como vimos até aqui, um papel central na vida quotidiana dos alunos, não obstante os participantes têm consciência que a relação com a instituição escolar e outros *stakeholders* se faz com algumas tensões porque “(...) ainda existem professores que o vêem como algo muito negativo (...)” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018) e alguns alunos “(...) o usam como algo negativo e isso também, às vezes, é necessárias regras (...)” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Apesar destes entraves, entrevê-se um potencial de melhorias na relação e na comunicação entre os vários atores educativos “(...) caso essa aplicação se desenvolvesse da maneira como nós estamos aqui a falar (...) também seria um meio de comunicação, para além de ser com os nossos colegas, seria também com a escola (...)” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018).

4.3 AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DE MEDIAÇÃO

O protótipo funcional apresentado disponibiliza seis secções que podem ser acedidas a partir do menu inicial. Quando se inicia a aplicação o utilizador (neste caso aluno) é encaminhado para o ecrã de boas vindas (ver Figura 17).

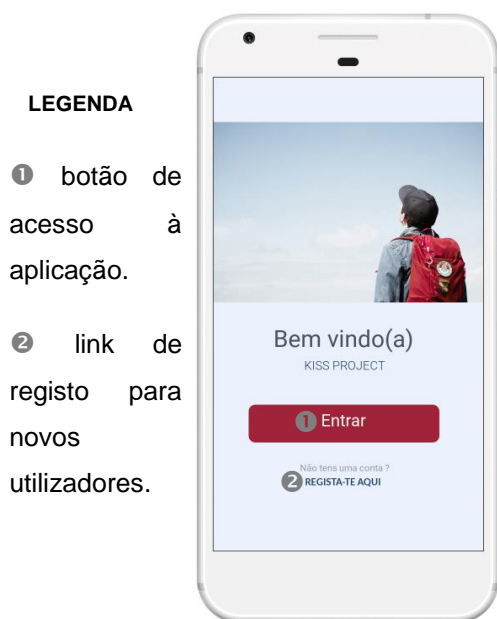


Figura 17 – ecrã com entrada inicial no protótipo

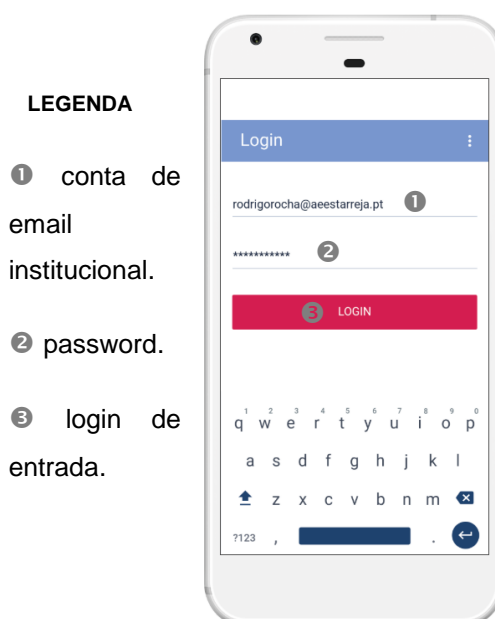


Figura 18 – ecrã com registo de conta

Uma vez chegado, poderá registar-se (Figura 17 - 2) ou, caso já o tenha feito, poderá entrar na aplicação (Figura 17 - 1), sendo encaminhado para o menu principal (Figura 19). O registo na aplicação é uma etapa obrigatória e realiza-se uma única vez, em que o utilizador deverá inserir o email institucional e escolher uma password pessoal. Atendendo ao facto de o público-alvo desta aplicação estar associado a uma instituição escolar e ser constituído, maioritariamente, por alunos menores de idade, é recomendável que a conta *Gmail* seja um domínio oficial do Agrupamento de Escolas de Estarreja (Figura 18 - 1). O registo através de um mail institucional dará, na nossa perspetiva, garantias de segurança, uma vez que é gerido pela direção do Agrupamento de Escolas.

A primeira reação dos participantes foi positiva, tendo inclusivamente sido considerado que a navegação é bastante intuitiva. O participante 3 quis ainda acrescentar que esta aplicação, numa fase mais avançada, podia “(...) criar uma parte (...) em que tivesse, por exemplo, eventos da escola e que falasse (...) das coisas que ia haver. Como tem no género de ... o calendário com a ementa da cantina, está a ver? Aparecia um na parte da divulgação que tinha ... os dias e tinha o que é que acontecia nesse dia se acontecesse alguma coisa (...).” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018).

O menu inicial (Figura 19) agrega um conjunto de funcionalidades, a partir das quais é possível aceder a diferentes domínios da aplicação. O elemento 1, identificado na legenda da Figura 19, tem como função o acesso ao menu lateral de navegação e o elemento 2 fará a pesquisa de funcionalidades na futura aplicação.

LEGENDA

- ❶ botão de acesso ao menu lateral.
- ❷ botão de pesquisa.
- ❸ botão de ligação às diferentes valências do serviço da cantina.
- ❹ botão de ligação às valências de segurança interna.
- ❺ botão de ligação às valências de atividade cívica.



- ❻ botão de ligação à rede social interna.
- ❼ botão de ligação às informações.
- ❽ botão de ligação às compras.
- ❾ botões agregados para retroceder, aceder a outras aplicações que estejam a correr no sistema e saída da aplicação.

Figura 19 – Ecrã com menu principal

Seguidamente, o Moderador (investigador) perguntou aos participantes qual era opinião que tinham acerca dos ícones de navegação. Foi respondido que o ícone identificado com ❹ (Figura 19) não era muito claro e muito menos seria possível associá-

lo a atividades de envolvimento cívico. Para além deste problema, o ícone ③ também levantou algumas dúvidas de interpretação. Quer neste caso, em que houve necessidade de explicar que esta funcionalidade se destina ao carregamento, com dinheiro, do cartão de estudante, pagamentos e requisição de serviços, quer no caso do envolvimento cívico em que também se teve de explicar que esta secção os alunos teriam à disposição uma atividade cívica, com *gamification*, de recolha de resíduos na escola.

Tirando estes dois ícones, ainda numa fase de desenvolvimento rudimentar, a apreciação sobre os elementos de *design* foi positiva tendo sido considerado, por exemplo pelo participante 4 “(...) que está simples (...)”, complementando o participante 5 que “... a simplicidade ajuda um pouco... à clareza...”. Estes comentários, neste caso, deixam evidente que, do ponto de vista do *design*, se deverá continuar a apostar na simplicidade dos elementos estéticos.

Depois de registadas estas considerações iniciais, foi sugerida aos participantes a navegação livre pelo protótipo para o levantamento das primeiras impressões e posterior discussão com os restantes membros do grupo. Após alguns minutos de exploração procedeu-se à análise de cada uma das funcionalidades.

4.3.1 FUNCIONALIDADE - SERVIÇO DA CANTINA

O inquérito, já referido anteriormente, evidenciou o serviço da cantina como um dos *clusters* com maior impacto negativo sobre os *stakeholders* – alunos. Nesse sentido, foi proposto pelo investigador a inclusão dos seguintes elementos (Figura 20): ementa, tempos de espera, avaliação e horários da cantina.



Figura 20 – Ecrã com o menu de informação do serviço da cantina

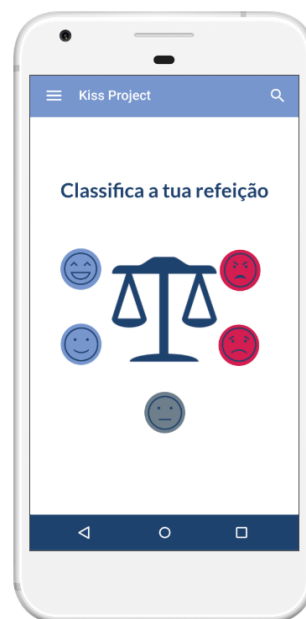


Figura 21 – Ecrã com o menu de classificação da refeição diária

Para o grupo de discussão, a proposta de avaliação do serviço da cantina levanta questões de subjetividade e que podem não contribuir para melhoria do serviço prestado. Para o participante 5, por exemplo, esta avaliação “(...) é muito subjetiva (...) não se podia estar a falar de uma determinada comida, mas sim de como ela é apresentada (...) uma vez que os gostos são demasiado subjetivos e todos nós somos diferentes e, por exemplo, eu posso gostar de uma coisa e (...) outro pode avaliar de outra maneira. Ou seja, ... por isso acho que se podia, e só, avaliar a forma como a comida é apresentada e como nos é servida e a qualidade da confeção. E não tanto a comida em si.” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). O Moderador (investigador) questionou os presentes sobre a vantagem de avaliar diariamente o serviço prestado na cantina e os alunos concordam – “eu acho que sim, até para se registar melhorias” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018) – mas também é referida a importância de um registo do valor nutritivo dos alimentos. Já para não esquecer as informações sobre alimentos que, de alguma forma, importa informar “(...) para as pessoas que são

alérgicas, por exemplo, a alguma coisa como o glúten ou coisas mesmo para vegetarianos (...)” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018).

Observando a Figura 22 podemos ver um exemplo da ementa para um dos dias da semana (2ª feira). Os alunos têm a opção de marcar a sua refeição e assim reservar, automaticamente, um lugar na fila de acesso à cantina (Figura 22 - ❹). Na Figura 23 disponibiliza-se uma informação com os tempos médios de espera, tempo médio de duração de cada refeição, colegas que se encontram a almoçar na cantina, entre outros aspetos. Para os alunos participantes, os tempos de espera na fila da cantina consomem tempo precioso e são muitas vezes palco de algumas atitudes menos cívicas em que se veem alunos a ultrapassar colegas.



Figura 22 – Ecrã com ementa semanal



Figura 23 – Ecrã com indicação do tempo de espera

4.3.2 FUNCIONALIDADE - SEGURANÇA

Para a maioria dos alunos inquiridos neste estudo o sentimento de segurança é elevado, embora tenham sido relatados alguns problemas no controlo das entradas nas

instalações da escola. Foi precisamente por essa razão que se sugeriu a inclusão de uma funcionalidade no protótipo que pudesse facilitar a circulação de estudantes.

Para facilitar o acesso ao espaço da escola propôs-se que os cartões de estudante (físicos) fossem substituídos por cartões virtuais. Para se reconhecer os alunos seria necessário apresentar um *QR Code* gerado pela aplicação ou um código *pin* que permitisse a identificação do dispositivo móvel no interior da escola (Figura 25).



Figura 24 – Ecrã com menu de segurança



Figura 25 – Ecrã com cartão virtual

Uma outra funcionalidade proposta, e que se pretendia importante na identificação de pessoas estranhas à escola, foi a possibilidade de, sempre que fosse identificado algum indivíduo estranho ao espaço escolar, reportar (Figura 24) aos serviços de vigilância esse acontecimento. Para concretizar esse ato seria necessário que o denunciante fotografasse a pessoa visada e a localizasse no espaço escolar (Figura 26).

LEGENDA

① botão para
fazer
fotografia

② botão para
localizar,
numa planta
da escola,
indivíduo

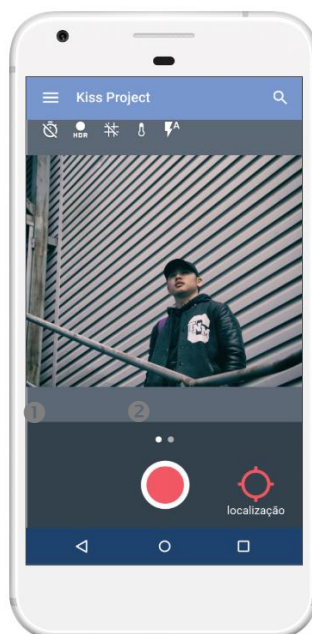


Figura 26 – Ecrã com fotografia de indivíduo não autorizado

Antes de enviar a imagem, o aluno teria de, num segundo ecrã (Figura 27), confirmar a sua pretensão de denuncia junto do órgão de direção ou funcionário responsável pela segurança. Pretende-se, com este ato, a responsabilização do aluno neste ato delatório.

LEGENDA

① ecrã de
confirmação
de indivíduo
estranho à
escola.

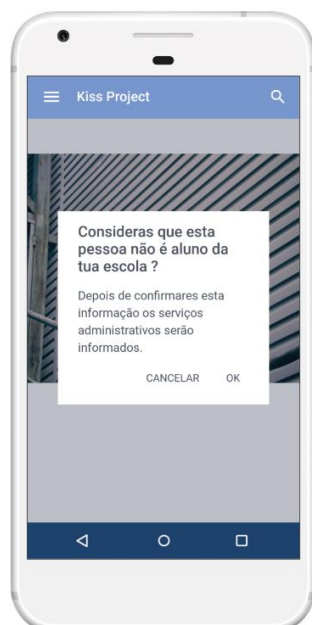


Figura 27 – Ecrã de confirmação de identificação de elemento estranho à escola

Para o participante 3 esse é um problema de difícil controlo tanto mais que “não sei se isso não vai criar confusão. Porque há pessoas que, por exemplo, nós na escola todos os dias vemos pessoas que nós nunca vimos antes. Por isso se nós estivéssemos a reportar cada pessoa que nós não soubéssemos quem era na escola, isto era uma confusão” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Para o investigador o reportar o problema passa pela identificação recorrendo a, pelo menos, três pessoas. Para a participante 4 a resolução do problema passa pelo reforço de investimento no controlo sobre os cartões no momento de entrada. A participante 3 adiantou ter conhecimento de uma escola onde o controlo dos alunos é feito através de torniquetes à estrada. Nessa altura, o Moderador (investigador) chamou a atenção para a possibilidade, consagrada na aplicação, das entradas na escola serem controladas por *QR Code* ou com um código *pin*, a introduzir no *smartphone*, substituiria os cartões de estudante, em formato físico. Por parte dos participantes considerou-se ser uma opção mais adequada, como de resto referiu o participante 3 - “... acho que era muito mais eficaz” e que acrescentou “até porque essa coisa da fotografia, como eu já disse, pode levar a muitos enganos” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Por outro lado, como chamou à atenção a participante 5 “... e também do ponto de vista da privacidade das pessoas. Até que ponto é legítimo tirar fotos a essa pessoa?” (participante 5, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Esta questão da privacidade pode levantar alguns problemas legais, muito embora se saiba que a entrada em recintos escolares tem limitações e carece de autorização do órgão de gestão. Ou seja, se um indivíduo entrar num recinto escolar, sem autorização, está a invadir um espaço reservado e a incorrer numa ilegalidade.

Os participantes concordaram que o fotografar de pessoas estranhas à escola não seria uma boa opção e, muito provavelmente, não teria grande adesão por parte dos alunos. A utilização de um cartão virtual pareceu colher muito mais entusiasmo nos participantes.

4.3.3 FUNCIONALIDADE - SERVIÇOS COMPLEMENTARES DE APOIO

Esta funcionalidade recebeu, por parte dos participantes, uma especial atenção. Uma das opções que mereceu mais entusiasmo foi a possibilidade dada aos alunos de comprarem produtos alimentares e de papelaria através da aplicação e só terem de

recolhê-los junto das funcionárias. Através desta função os alunos evitariam estar muito tempo nas filas, aproveitando melhor os seus períodos de lazer e descanso. Para o participante 4 esta funcionalidade seria particularmente importante no bufete dos alunos. Já para o participante 3 é fundamental que haja uma solução que garanta que o registo de compras seja fiável – “tem de haver algum registo da compra” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Uma das maiores preocupações esteve relacionada com os pagamentos eletrónicos através do *PayPal* ou *Visa*, o que pode indiciar falta de confiança neste tipo de pagamentos. Para o grupo, estes métodos não devem estar ao alcance dos alunos, uma vez que são menores e só os encarregados as poderiam usar. Esta observação é pertinente e deverá ser acautelada em futuras melhorias do protótipo.

A requisição de livros online foi também umas das funcionalidades que mereceu concordância dos participantes. Sugeriram a inclusão de um motor de busca com o catálogo completo de publicações existentes na escola. Agradou também aos alunos que o catálogo estivesse associado à biblioteca municipal para assim poder requisitar livros sem terem de se deslocar às instalações. A publicação seria enviada para a escola e aí recolhida pelos requisitantes – “... o livro vinha parar aqui... isso era ótimo ...” (participante 3, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). A possibilidade de dar ordem de impressão de documentos foi também evidenciada pelos alunos.



Figura 28 – Ecrã com menu de serviços

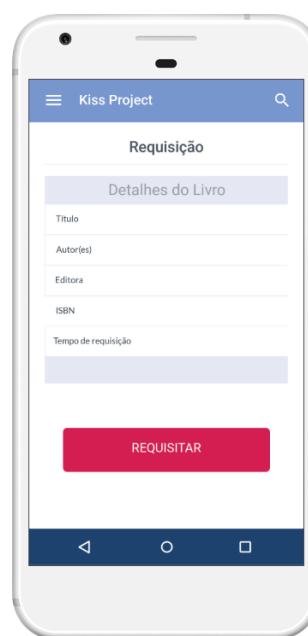


Figura 29 – Ecrã com função de requisição de livros

4.3.4. ENVOLVIMENTO CÍVICO

Alguns dos participantes tiveram dificuldade em perceber para que servia a funcionalidade destinada aos resíduos, questionando-a.



Figura 30 - Ecrã com função de envolvimento cívico

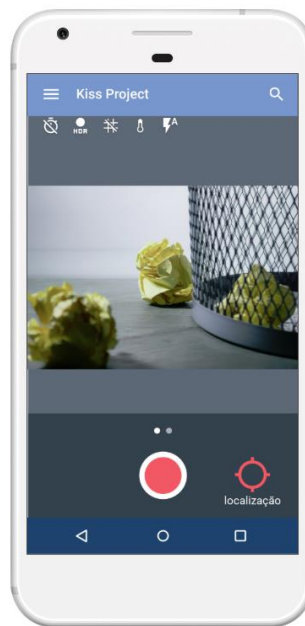


Figura 31 - Ecrã de registo de resíduo em lugar inadequado

Os participantes tiveram dificuldades em compreender este conceito, chegando a questionar se deveriam tirar fotografias aos resíduos. O participante 3 pergunta inclusivamente se seria para todos os resíduos. Foi explicado que os alunos referiram nos inquéritos que há muito lixo nas salas, nos jardins e que se verificava falta de cuidado. A ideia proposta está suportada no envolvimento dos alunos, através de um jogo com carácter cívico, com desafios e recompensas para os alunos.

As recompensas poderiam passar, por exemplo, por refeições gratuitas. A necessidade de se fotografar serviria como prova do ato do aluno, para além da sua localização precisa. Para o participante 5, esta estratégia não fica clara e afirma - “até que ponto isso vai resultar, uma vez que está a dizer-se às pessoas para terem determinada coisa se têm de fazer outras coisas. Está-se a obrigar a pessoa ... não a

obrigar, mas através da moralidade, está-se a obrigar as pessoas a fazerem aquilo se querem uma determinada recompensa.”. Foram ainda questionados sobre a possibilidade de se criar um jogo em torno desta funcionalidade que levasse a uma mudança de comportamentos e à formação de grupos de alunos voluntários (eco-brigadas) na promoção ambiental. Os intervenientes veem com relutância a introdução de um jogo nesta área. A introdução de um jogo poderia levar, segundo o participante 3, a uma competição entre os alunos poderia haver a tentação de sujar deliberadamente só para se ter um motivo extra para sujar o chão. Este tipo de competição pode não ser de todo uma abordagem saudável. A participação das funcionárias como juízes da atividade foi aceite pelos alunos, embora continuem a não ver como se pode transformar esta funcionalidade num jogo. Para a participante 4 a funcionalidade poderia ser repensada no sentido em que se deveria valorizar os espaços mais agradáveis da escola, ao invés de chamar a atenção do lixo “... criar um ambiente de escola mais bonito...” (participante 4, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Os participantes concordaram que a valoração da escola seria uma abordagem mais interessante.

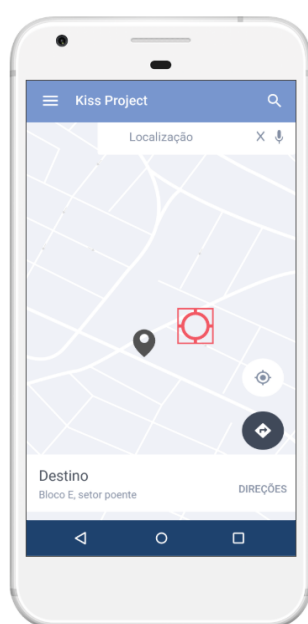


Figura 32 – Ecrã com localização do resíduo em local inadequado

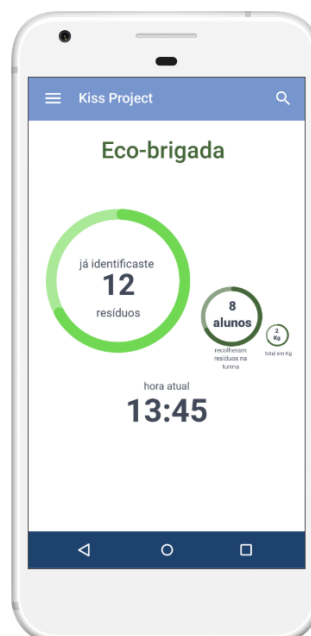


Figura 33 – Ecrã com informações da Eco brigada

4.3.5 FUNCIONALIDADE – REDE SOCIAL

O propósito desta funcionalidade será a criação de um sistema de *chat*, restrito à comunidade escolar, onde se facilitaria a conversação entre *stakeholders*. Tendo em conta as dificuldades de comunicação dos alunos com os professores foi pensada esta estratégia. Do ponto de vista da comunidade as questões de segurança da identidade dos utilizadores ou *fake news* estariam salvaguardados, uma vez que a gestão da aplicação seria feita pela escola.

Para os participantes, esta funcionalidade pode ter um impacto positivo na relação entre os vários *stakeholders*, embora os comentários a propósito desta funcionalidade tenham sido escassos. Podemos depreender que não seja uma funcionalidade considerada fundamental para os participantes e que, eventualmente, duplicaria outras opções que já existem no mercado.



Figura 34 – Ecrã com a função de *chat*

No cômputo geral, a apreciação das funcionalidades e a experiência de utilização foi bastante positiva. Quando o investigador questionou os alunos acerca da confiabilidade desta solução de mediação, os participantes confirmaram ser confiável, embora tivessem

algumas dúvidas quando “... alguma pessoa descobrir, por exemplo, a nossa *pass* e o nome de utilizador talvez seja perigoso. Pode, por exemplo, gastar dinheiro noutras coisas.” (participante 4, comunicação pessoal, 10 de julho, 2018). Esta preocupação com a segurança é um elemento fundamental e, por essa razão, o registo na aplicação com um *mail* institucional poderá colmatar esse problema. Uma das sugestões dos participantes passa pela possibilidade de se reportar ao administrador do sistema o roubo de identidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Era das Telecomunicações e das Tecnologias da Informação e Comunicação tem-se vindo a consolidar como paradigma dominante na nossa civilização. Não se trata de um processo fácil e muito menos pacífico.

Para muitos cidadãos, com uma visão mais cética, esta nova “Era” terá efeitos perversos para a sociedade, sobretudo na sua desumanização. Em contrapartida, outros serão tentados a pensar nas vantagens das tecnologias para a resolução dos males que afligem a humanidade. A verdade situar-se-á, provavelmente, entre estas duas visões.

Com efeito, as TIC vieram, entre outras coisas, alterar a forma como as pessoas comunicam e acedem à informação. A informação passou a estar disponível para todos, à “distância de um *click*”. Porém, como vimos no primeiro capítulo desta dissertação, essa disponibilidade de informação não significou, necessariamente, que a maioria dos cidadãos estivesse mais informada. Mas não seria de esperar que, numa lógica causa-efeito, a liberdade na obtenção dessa informação tornasse a sociedade e as suas organizações mais eficientes e informadas? Aparentemente não; o que estas tecnologias vieram mostrar é que o elemento humano é fulcral na seriação, estruturação e organização da informação.

Perante estas evidências podemos depreender que existe uma relação entre os dados/informação, as organizações e as pessoas. A comunicação, quando mediada tecnologicamente, serve principalmente como elemento de ligação entre as organizações e as pessoas. Então a questão que se coloca é: o que se pode fazer com estes dados e transformá-los em inteligência ou “*smartness*”? É precisamente nesta temática que este estudo se movimenta.

A abordagem desta dissertação foi no sentido de identificar fatores que se pudessem constituir como entraves ou potenciadores de um estado de *flow* num ecossistema específico. O conhecimento desses fatores permitirá desbloquear limitações motivacionais que impedem os alunos de atingir níveis elevados de satisfação. Para tal, foi ensaiado um produto, ainda em fase de protótipo de baixa fidelidade, mediação infocomunicacional capaz de facilitar a comunicação entre a escola em análise e os seus alunos. Assim, escolhemos, como ecossistema, o Agrupamento de Escolas de Estarreja, localizado no distrito de Aveiro, e o público-alvo foram os seus alunos do Terceiro Ciclo do Ensino Básico.

Para a recolha de dados que pudessem ajudar na identificação dos referidos fatores, utilizámos um inquérito desenhado pela ASLERD com o propósito de identificar áreas/assuntos relevantes para a sua relação com o ecossistema. Estamos a referir-nos às necessidades básicas, segurança, capital social, socialização, autorrealização e, por fim, o estado de *flow*.

A análise aos dados, que conjugou dados quantitativos e qualitativos, demonstrou, em primeira mão, que os inquiridos têm a perceção de que as suas motivações, anseios e vontades não são valorizadas pela estrutura escolar. Esta ideia reforça a noção de que inteligência só ganha sentido quando se centra nas pessoas (Mealha & Santos, 2019b) e a inovação social só é possível se houver envolvimento dos indivíduos. O inquérito mostrou-nos, também, que para este grupo de inquiridos o serviço prestado pela cantina não vai, de todo, ao encontro das suas necessidades, e que as tensões sociais (comportamento cívico) com colegas e outros elementos da comunidade, geram desconforto e são percecionados como entraves a uma vivência plena na escola. Se olharmos para estas questões e as analisarmos à luz da Teoria da Motivação de Maslow, concluímos que os patamares básicos que regem a motivação humana estão comprometidos. Aliás como referimos no capítulo 1, os indivíduos só conseguem motivar-se e atingir estádios elevados de motivação e, em última instância, satisfação, como propõe Csikszentmihalyi, quando conseguem ver concretizados os estádios básicos da motivação.

Parece óbvio, quando revisitamos a pergunta de investigação – “Será possível melhorar a experiência infocomunicacional dos estudantes com a instituição escolar, através de uma solução de mediação tecnológica construída em *co-design*, suportada por dados quantitativos e qualitativos extraídos de um inquérito sobre inteligência em ecossistemas educativos?” – concluir que a utilização da mediação tecnológica faz todo o sentido em situações em que se pretende melhorar a relação comunicacional entre a escola e stakeholders (neste caso alunos). Mais, a tecnologia, se usada como instrumento de mediação, pode proporcionar melhorias e contribuir para motivar os alunos e a proporcionar-lhe uma experienciarem e estado de satisfação. Diríamos, por outras palavras, que a mediação tecnológica, quando desenvolvida com o contributo dos seus futuros utilizadores, pode conferir um aporte decisivo para tornar a escola num ecossistema inteligente.

Sem dúvida que, neste trabalho, ficou evidente que essa solução não poderia ser construída e desenvolvida sem uma base informativa sólida. Para sustentar esta afirmação socorro-me naturalmente do inquérito da ASLERD, já anteriormente referido, que permitiu a *clusterização* de dados, qualitativos e quantitativos, em torno de assuntos relevantes/estruturantes na construção da motivação dos discentes. A sinalização de fatores limitadores nesses *clusters*, como por exemplo na questão das relações humanas, na alimentação, e organização do espaço, para nomear alguns dos temas mais valorizados, abre espaço à utilização inteligente e eficiente dos recursos. A solução de mediação serve como instrumento ao serviço dessa eficiência e eficácia.

É importante ressaltar que, no meu entender, esse contributo é essencial no sucesso dos instrumentos de mediação, uma vez que cada contexto escolar está predeterminado e, por conseguinte, as soluções têm de ser pensadas para cada caso específico. A propósito desta ressalva, no decurso da avaliação do protótipo propusemos a *gamification* de uma funcionalidade que se destinava a melhorar comportamentos cívicos em relação aos resíduos. Acreditávamos que esta abordagem seria acolhida com entusiasmo pelos alunos do grupo de discussão, mas tal não aconteceu. Aliás, as sugestões foram claramente para propostas que agilisassem processos correntes, como, por exemplo, a requisição de livros na biblioteca, fazer requisições de fotocópias ou marcar lugar na fila da cantina. Estes casos exemplificam a importância dos *stakeholders* no desenvolvimento de soluções que resolvam os seus problemas.

Para responder à pergunta de investigação procurámos na literatura científica, dedicada ao estudo das escolas inteligentes, um quadro conceptual que pudesse fundamentar as nossas opções, sobretudo no desenvolvimento de uma proposta de mediação infocomunicacional. Porém, a literatura específica revelou-se bastante escassa.

Seria injusto não referir as inúmeras fontes que retratam a utilização da TIC no processo de ensino-aprendizagem. Há uma clara preocupação de centrar os estudos exclusivamente na sala de aula e na compreensão de que forma as TIC podem ajudar na transmissão de conhecimento. No meu entender não tem havido um olhar sobre outras componentes que constituem o espaço-escola e que contribuem decisivamente para a formação do indivíduo, se olharmos na perspectiva de Maslow.

Terminada a investigação, é nossa convicção que contribuímos para o desenvolvimento de um quadro conceptual capaz de identificar potencialidades e

limitações na implementação das escolas inteligentes. Os resultados que conseguimos extrair do inquérito, que avalia a inteligência do ecossistema escolar, reforça essa convicção.

Como em todos os trabalhos de investigação, também neste caso vi-me limitado e condicionado. Quando lancei o projeto no Agrupamento de Escolas de Estarreja pretendia recolher opiniões de um número alargado de alunos dos vários ciclos de estudos. Porém, foi no Terceiro Ciclo no Ensino Básico que a amostra se mostrou mais consolidada e, por essa razão, não considerei os dados, por este mesmo inquérito, recolhidos junto dos alunos do Ensino Secundário. Por outro lado, pretendia também a recolha das opiniões dos professores, funcionários, encarregados de educação e outros *stakeholders* com quem a escola tem uma relação. Penso que o seu contributo iria adicionar mais camadas de conhecimento a este estudo.

Outras das limitações deste estudo que gostaria de registar, foi a impossibilidade de organizar uma segunda sessão de pós-teste do protótipo onde poderia avaliar a consistência gráfica e funcionalidades sugeridas pelos alunos participantes no grupo de discussão.

Penso que, numa fase, posterior seria interessante continuar a desenvolver uma solução que pudesse ser apresentada à comunidade escolar. Julgo que este estudo poderá ser enriquecido com um estudo de *benchmarking* com outros Agrupamentos.

Finalmente, encaro com interesse a possibilidade de apresentar os resultados obtidos, através do inquérito e do *focus group*, à Direção do Agrupamento, ao Conselho Geral, aos alunos, professores, funcionários e encarregados de educação. Considero que seria um ponto de partida interessante para um debate sobre o funcionamento da instituição e, se possível, que o trabalho desenvolvido pudesse contribuir para a sua melhoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Sage Publications. <https://doi.org/10.3233/WOR-2010-1109>
- Ali, W. W., Nor, H. M., Hamzah, A., & Alwi, N. (2009). The conditions and level of ICT integration in Malaysian Smart Schools. *International Journal of Education and Development using ICT*, 5(2), 21-31.
- Amado, P. M. R. (2014). Participação Ativa no Desenvolvimento de Comunidades OnLine. Universidade de Aveiro.
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41, S3–S11. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007>
- Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
- Ashton, K. (2009). That “Internet of Things” Thing. *RFID Journal*, 4986. Retrieved from [http://www.itrco.jp/libraries/RFIDjournal-That Internet of Things Thing.pdf%5Cnpapers3://publication/uuid/8191C095-0D90-4A17-86B0-550F2F2A6745](http://www.itrco.jp/libraries/RFIDjournal-That%20Internet%20of%20Things.pdf%5Cnpapers3://publication/uuid/8191C095-0D90-4A17-86B0-550F2F2A6745)
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- Bachmann, D., Weichert, F., & Rinkenauer, G. (2018). Review of three-dimensional human-computer interaction with focus on the leap motion controller. *Sensors (Switzerland)*, 18(7), 1–39. <https://doi.org/10.3390/s18072194>
- Barnard, C. I. (1979). Funções do executivo. Atlas.
- Barnlund, D. (1968). *Interpersonal Communication: Survey and Studies*. Boston: Houghton Mifflin.
- Bennett, W. L. (2008). *Civic life online: Learning how digital media can engage youth*. Mit Press.
- Benson, C. (2016). The Internet of Things, IoT systems, and higher education. *EDUCAUSE Rev*, 51(4), 6.
- Berelson, B., & Steiner, G. A. (1971). *Comportamento Humano*. São Paulo: Brasiliense.
- Bolt, M. A., Killough, L. N., & Koh, H. C. (2001). Testing the interaction effects of task complexity in computer training using the social cognitive model. *Decision Sciences*, 32(1), 1-20.

- Botta, A., de Donato, W., Persico, V., & Pescapé, A. (2016). Integration of Cloud computing and Internet of Things: A survey. *Future Generation Computer Systems*, 56, 684–700. <https://doi.org/10.1016/j.future.2015.09.021>
- Boulos, M. N. K., & Al-Shorbaji, N. M. (2014). On the Internet of Things, smart cities and the WHO Healthy Cities. *International Journal of Health Geographics*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-10>
- Bryman, A. (2012). *Social research methods*. Oxford Univ. Press.
- Bygstad, B., Hanseth, O., Siebenherz, A., & Øvrelid, E. (2017). Process Innovation Meets Digital Infrastructure in a High-Tech Hospital. In 25th European Conference on Information Systems. Guimarães, Portugal. Retrieved from http://aisel.aisnet.org/ecis2017_rp/52
- Caçador, F. (2018). O futuro das smart cities já chegou e Portugal é cada vez mais um país “smart” - Negócios - SAPO Tek. Retrieved August 24, 2018, from <https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/o-futuro-das-smart-cities-ja-chegou-e-portugal-e-cada-vez-mais-um-pais-smart>
- Compeau, D., & Higgins, C. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19, 189-211. doi:10.2307/249688
- Compeau, D., Higgins, C. A., & Huff, S. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS quarterly*, 145-158.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Castells, M. (2014). The impact of the internet on society: A Global Perspective. *Open Mind*, 25.
- Chiavenato, I. (1987). *Administração: Teoria, Processo e Prática*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. *Springer*, 13–43. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design* (3rd ed.). Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. Retrieved from https://fall14se.files.wordpress.com/2017/04/about_face_3__the_essentials_of_interaction_design.pdf
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow - The Psychology of Optimal Experience* (2008th ed.). Harper Perennial Modern Classics.
- Csikszentmihalyi, M., & Bouffard, L. (2017). Le Point Sur Le Flow. *Revue Québécoise de Psychologie*, 38(1), 65. <https://doi.org/10.7202/1040070ar>

- Curral, L., & Chambel, M. (2001). Processo de Comunicação nas Organizações. In J. M. C. Ferreira (Ed.), *Manual de Psicossociologia das Organizações*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Dameri, R., & Cocchia, A. (2013). Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution. In Università Commerciale Luigi Bocconi (Ed.), *Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution* (Vol. X Conferen, pp. 1–8). Milano: ITAIS 2013.
- Delli Carpini, M. X. (2000). Gen.com: Youth, Civic Engagement, and the New Information Environment. *Political Communication*, 17(4), 341–349. <https://doi.org/10.1080/10584600050178942>
- Dhungel, R. (2015). The evolving challenges of IoT: exploring higher education. IBM Big Data and Analytics Hub.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction*. (Pearce Education Limited, Ed.) (3rd ed.). Edinburgh Gate, Harlow, Essex: Pearson Prentice Hall.
- Dooley, J. A., Jones, S. C., & Iverson, D. C. (2012). Web 2.0 adoption and user characteristics.
- Eco, U. (2012). *Como se faz uma Tese em Ciências Humanas*. (E. Presença, Ed.) (13th ed., Vol. 5). Barcarena.
- European Commission. (2012). SMART CITIES AND COMMUNITIES - EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIP. Brussels. Retrieved from <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2012/EN/3-2012-4701-EN-F1-1.PDF>
- Fernandes, A. J. (1995). *Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos: curricula vitae, projetos de investigação, relatórios, teses (dissertações) e monografias*. Porto Editora.
- Figueiredo, C. F. P. (2016). *A experiência mediada por interfaces gestuais touchless em contexto turístico*. Universidade de Aveiro.
- Finnegan, R. (2002). *Communicating: The multiple modes of human interconnection*. London, UK: Routledge. Retrieved from <http://oro.open.ac.uk/9376/>
- Firoozi, M. R., Kazemi, A., & Jokar, M. (2017). The Role of Socio-Cognitive Variables in Predicting Learning Satisfaction in Smart Schools. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(3), 613–626. Retrieved from www.iejee.com
- Foray, D. (2004). *Economics of knowledge*. MIT press.
- França, V. V., & Simões, P. G. (2016). *Curso Básico de Teorias da Comunicação*. (C. B. Universitária, Ed.). Autêntica Editora.

- Freixo, M. J. V. (2006). Teorias e Modelos de Comunicação. (I. Piaget, Ed.).
- Gagnon, M.-A. (2007). Capital, power and knowledge according to Thorstein Veblen: Reinterpreting the knowledge-based economy. *Journal of Economic Issues*, 41(2), 593–600.
- Galego, D. H. (2016). SMART CAMPUS UA: um estudo comparativo com outras universidades. Universidade de Aveiro.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities Ranking of European medium-sized cities. October 16 (October), 13–18. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(98\)00050-X](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(98)00050-X)
- Giffinger, R., Kramar, H., Haindlmaier, G., & Strohmayer, F. (2015). cidades inteligentes europeias 4.0 (2015). Retrieved August 24, 2018, from <http://www.smart-cities.eu/?cid=1&ver=4>
- Giovannella, C. (2014). SMART LEARNING ECO-SYSTEMS: “FASHION” OR “BEEF”? *Journal of E-Learning and Knowledge Society.*, 10(3), 1–21. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/266261104_Smart_Learning_Eco-systems_fashion_or_beef
- Giovannella, C., Andone, D., Dascalu, M., Popescu, E., Rehm, M., & Roccasalva, G. (2015). Smartness of Learning Ecosystems and its bottom-up emergence in six European Campuses. *Smart Learning Ecosystems in Smart Regions and Cities, EC-TEL 2015*, (October), 1–12. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/280720970>
- Glaeser, E. L., & Berry, C. R. (2006). Why are smart places getting smarter? Rappaport Institute/Taubman Center Policy Brief, 2.
- Goodwin, K., & Cooper, A. (2011). *Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services*. Wiley. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=yH6Aqr5zKJEC>
- Gorman, D. (2006). Maslow’ s Hierarchy and Social and Emotional Wellbeing. *Journal of Palliative Medicine*, (October), 2006–2009.
- Gray, D. E. (2004). *Doing research in the real world*. London; Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Elsevier*, 29 (Future Gender Computer System 29(7):1645–1660.), 1–19. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X13000241>
- Gudes, O., Kendall, E., Yigitcanlar, T., Pathak, V., & Baum, S. (2010). *Rethinking Health Planning: A Framework for Organising Information to Underpin Collaborative Health*

- Planning. *Health Information Management Journal*, 39(2), 18–29. <https://doi.org/10.1177/183335831003900204>
- Harris, J. (2016). IoT can revolutionize education, but challenges must be addressed. Remo Software.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1–16. <https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
- Hermawati, S., & Lawson, G. (2016). Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus? *Applied Ergonomics*, 56, 34–51. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2015.11.016>
- Hewett, T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., Perlman, G., Strong, G., & Verplank, W. (1992). ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. *Acm Sigchi* (Vol. 2008). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hodgson, G. M. (2005). Knowledge at work: Some neoliberal anachronisms. *Review of Social Economy*, 63(4), 547–565.
- Hortz, T. (2016). The Smart State test: a critical review of the Smart State Strategy 2005-2015's Knowledge-Based Urban Development. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2016.075434>
- Hwang, G. J., Hung, P. H., Chen, N. S., & Liu, G. Z. (2014). Mindtool-Assisted In-Field Learning (MAIL): An advanced ubiquitous learning project in Taiwan. *Educ. Technol. Soc*, 17.
- Interaction Design Foundation. (n.d.). What is User Centered Design? Retrieved January 11, 2018, from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>
- ISO ORG. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability. Retrieved January 10, 2018, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>
- Johnson, J. (2010). *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules*. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-240-81176-5.X0001-9>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *Horizon Report 2015 Higher Education Edition Executive Summary*. Austin, Texas. Retrieved from <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *NMC horizon report: 2012 higher education edition*. (Higher Education Edition, Ed.). Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Jong, M. de, Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109, 25–38. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
- Joyce, C., Pham, H., Stanton Fraser, D., Payne, S., Crellin, D., & McDougall, S. (2014). Building an internet of school things ecosystem. In *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children - IDC '14* (pp. 289–292). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2593968.2610474>
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
- Kazu, I. Y., & Demirkol, M. (2014). Effect of Blended Learning Environment Model on High School Students' Academic Achievement. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(1), 78-87.
- Komninos, N. (2014). *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation For all Strategies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315769349>
- Koper, R. (2014). Conditions for effective smart learning environments. *Smart Learning Environments*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0005-4>
- Kourtiti, K., & Nijkamp, P. (2012). Smart cities in the innovation age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 93–95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>
- Kramers, A., Höjer, M., Lövehagen, N., & Wangel, J. (2014). Smart sustainable cities - Exploring ICT solutions for reduced energy use in cities. *Environmental Modelling and Software*, 56, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.12.019>
- Lara, A. P., Moreira da Costa, E., Furlani, T. Z., & Yigitcanlar, T. (2016). Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40852-016-0034-z>
- Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, 47(1), 326–332. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.028>
- Learning Environment Definition - The Glossary of Education Reform. (n.d.). Retrieved January 16, 2017, from <http://edglossary.org/learning-environment/>
- Leavitt, H. J. (1973). *Psychologie des Fonctions de Direction dans L'Entreprise*. Paris: Éd. Hommes et Thechniques.
- Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological*

- Forecasting and Social Change, 89, 80–99.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.033>
- Lee, J., Zo, H., & Lee, H. (2014). Smart learning adoption in employees and HRD managers. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), 1082–1096.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12210>
- Lefebvre, R. C. (2007). The new technology: the consumer as participant rather than target audience. *Social Marketing Quarterly*, 13(3), 31–42.
- Lipovetsky, G., & Serroy, J. (2011). *A cultura-mundo: Resposta a uma sociedade Letras, desorientada*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Littlejohn, S. W. (1988). *Fundamentos Teóricos da Comunicação Humana*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara.
- López Isaza, G. A. (2014). Innovation: Social Aspect Is Immanent. *Revista Facultad de Ciencias Economicas: Investigacion y Reflexion*, XXII (2), 123–158.
- Lowdermilk, T. (2013). *User-Centered Design: A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications*. O'Reilly Media, Inc. (Vol. 1).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Majid, R. A., Noor, N. L. M., Adnan, W. A. W., & Mansor, S. (2010). A survey on user involvement in software development life cycle from practitioner's perspectives. *Proceeding - 5th International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology, ICCIT 2010*, (November), 240–243.
<https://doi.org/10.1109/ICCIT.2010.5711064>
- Markus, M. L., & Keil, M. (1994). If we build it, they will come: Designing information systems that people want to use. *Sloan Management Review*, 35(4), 11.
- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J., & Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(PB), 611–622. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>
- Martins, L. L., & Kellermanns, F. W. (2004). A model of business school students' acceptance of a web-based course management system. *Academy of Management Learning & Education*, 3(1), 7-26.
- Martirosyan, N. M., Saxon, D. P., & Wanjohi, R. (2014). Student satisfaction and academic performance in Armenian higher education. *American International Journal of Contemporary Research*, 4(2), 1-5.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

- Maslow, A. H. (1954). A Theory of Human Motivation. In *Motivation and Personality* (3rd ed., p. 23). New York, NY: Harper & Row.
- Mealha, Ó. (2016). Mídias interativas e open data como ignição do engajamento do cidadão na gestão do território: smart city learning (pp. 711–723). Aveiro.
- Mealha, Ó., Giovannella, C., & Delgado, F. (2019a). School Smartness augmented by educational community members: a pilot contribution from K9 students. In V. Baldi (Ed.). MELTEMI EDITORE.
- Mealha, Ó., & Santos, F. D. (2019b). Smart Schools with K9 Student Opinions: The Aveiro José Estêvão Case. In H. Knoche (Ed.), *he Interplay of Data, Technology, Place and People for Smart Learning - Proceedings of the 3rd International Conference on Smart Learning Ecosystems and Regional Development | Smart Innovation* (Vol. 95, pp. 33–44). Aalborg, Denmark: Springer International Publishing AG 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92022-1>
- Moreira, F. T., Magalhães, A., Ramos, F., & Vairinhos, M. (2017). The Power of the Internet of Things in Education: An Overview of Current Status and Potential. In Ó. Mealha, M. Divitini, & M. Rehm (Eds.), *Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices. Proceedings 2nd International Conference on Smart Learning Ecosystems and Regional Development (SLERD 2017)* (pp. 51–63). Aveiro: Springer.
- Mossberger, K., Tolbert, C. J., & McNeal, R. S. (2007). *Digital citizenship: The internet, society, and participation*. Mlt Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=aH-5AAAAIAAJ>
- Mulgan, G., Tucker, S., Ali, R., & Sanders, B. (2007). *Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated*.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The Concept of Flow Optimal Experience and Its Role in Development. *Handbook of Positive Psychology*, 89–105. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8_16
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference on Digital Government Innovation in Challenging Times - dg.o '11* (p. 282). <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. New York, USA: Basic Books. Retrieved from www.basickbooks.com

- Norman, D. A., & Draper, S. W. (1986). *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction* Lawrence Erlbaum Associates. London.
- O'Brien, H. M. (2016). The Internet of things. *Journal of Internet Law*, 19(12), 1–20.
- O'Reilly, T. (2006). Web 2.0 Compact Definition: Trying Again - O'Reilly. Retrieved September 2, 2018, from <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
- Parada, J. (2017). Innovaciones Sociales Para Territorios “Inteligentes”: ¿Ficción O Realidad? *Problemas Del Desarrollo*, 48(190), 11–35. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2017.06.002>
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163–178.
- Perera, C., Liu, C., & Jayawardena, S. (2015). The emerging internet of things marketplace from an industrial perspective: A survey. *IEEE Trans Emerg Top Comput*, 3(4), 585–598. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7004800/>
- Petit, F., & Dubois, M. (2000). *Introdução à Psicossociologia das Organizações*. Instituto Piaget.
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2009). Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly*, 25(4), 401–426. <https://doi.org/10.2307/3250989>
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons, Inc. [https://doi.org/10.1016/S0010-4485\(86\)80021-5](https://doi.org/10.1016/S0010-4485(86)80021-5)
- Preuveneers, D., Van den Bergh, J., Wagelaar, D., Georges, A., Rigole, P., Clerckx, T., Berbers, Y., Coninx, K., Jonckers, V. & De Bosschere, K. (2004, November). Towards an extensible context ontology for ambient intelligence. In *European Symposium on Ambient Intelligence* (pp. 148-159). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Primo, A. (2007). O aspecto relacional das interações na Web 2.0. *E-Compós: Revista Da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação Em Comunicação*, 9 (2005), 1–21. Retrieved from http://ethnomuscyber.net/primo2007%5Cnhttp://www.4shared.com/file/231028795/c978a60d/ART_PRIMO_2006_Interacoes_Web2.html%5Cnhttp://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/web2.pdf
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. Van. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. (G. Valente, Ed.) (2a). Lisboa: Gradiva.

- Ray, S., Jin, Y., & Raychowdhury, A. (2016). The changing computing paradigm with internet of things: A tutorial introduction. *IEEE Design & Test*, 2, 76–96. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7400938/>
- Rossi, F. J. (2018). La innovación social en commons. *Revista Análisis Económico*, 31(76), 141–165.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing Second Edition How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Retrieved from <http://www.wiley.com/go/permissions>.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being Self-Determination Theory. Ryan. Retrieved from https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf
- Sadeghi, S., & Sattari, S. (2018). A Comparative Study of Job Motivation and Work Engagement among Teachers Working in Smart and Ordinary Middle and High Schools in Parsabad. *Journal of Ecophysiology and Occupational Health*, 18(1–2), 12–17. <https://doi.org/DOI 10.18311/jeoh/2018/21320>
- Sampebua, M. R., & Cenderawasih, U. (2017). The Design Smart School Application to Increase Education in Junior High School. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 15(10).
- SAPO (2018). Introdução à usabilidade para Aplicações Mobile - SAPO UX. Retrieved October 13, 2018, from <https://ux.sapo.pt/usabilidade/mobile-apps/introducao-2/>
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6656, 431–446. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20898-0_31
- Selinger, M., Sepulveda, A., & Buchan, J. (2013). *Education and the Internet of Everything How Ubiquitous Connectedness Can Help Transform Pedagogy*. San Jose. Retrieved from <http://bit.ly/1g3wPGP>.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007a). *Interaction design: beyond human-computer interaction (2nd ed.)*. Wiley. <https://doi.org/10.1162/leon.2005.38.5.401>
- Siemens, G., & Latour, B. (2015). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Silva, B. (2001). O peso da Tecnologia Educativa na organização escolar e curricular em Portugal. In Albano Estrela & Júlia Ferreira (Eds.), *Actas do X Colóquio AFIRSE* □

- Tecnologias em Educação: estudos e investigações (pp. 237–256). Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Retrieved from [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/16305/1/O peso da Tecnologia Educativa na organização escolar e curricular um estudo da escola licealsecundária em Portugal \(1836-2000\).pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/16305/1/O%20peso%20da%20Tecnologia%20Educativa%20na%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20escolar%20e%20curricular%20um%20estudo%20da%20escola%20liceal%20secund%C3%A1ria%20em%20Portugal%20(1836-2000).pdf)
- Silva, B. D. (2016). Artefatos tecnológicos O poder transformador das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Retrieved from [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52198/1/O poder transformador das Tecnologias da Informação e da Comunicação %28TIC%29.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52198/1/O%20poder%20transformador%20das%20Tecnologias%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20TIC.pdf)
- So, H. J., & Brush, T. A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers & education*, 51(1), 318-336.
- Steinmueller, W. E. (2002). Knowledge-based economies and information and communication technologies. *International Social Science Journal*, 54(171), 141–153.
- Strother, G. B. (1963). Problems in the Development of a Social Science of Organization. *The Social Science of Organization: Four perspectives*.
- Sundmaeker, H., Verdouw, C. N., Wolfert, J., & Freire, L. P. (2016). Internet of food and farm 2020. In *Digitising the Industry* (Vol. 49, pp. 129–150). River Publishers.
- Thackeray, R., Neiger, B. L., Hanson, C. L., & McKenzie, J. F. (2008). Enhancing promotional strategies within social marketing programs: use of Web 2.0 social media. *Health Promotion Practice*, 9(4), 338–343.
- Theocharis, Y., & Lowe, W. (2016). Does Facebook increase political participation? Evidence from a field experiment. *Information, Communication & Society*, 19(10), 1465–1486.
- Thurlow, C., Lengel, L., & Tomic, A. (2004). *Computer Mediated Communication: Social Interaction and the Internet*. SAGE Publications Ltd.
- Trindade, E. P., Hinnig, M. P. F., da Costa, E. M., Marques, J. S., Bastos, R. C., & Yigitcanlar, T. (2017). Sustainable development of smart cities: a systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40852-017-0063-2>
- Umat, J. (2000). Web-based dissemination and utilization of learning resources: Tigerweb project. In *Asia and Pacific Seminar/Workshop on Educational Technology* (pp. 6–12).
- Vega, J., Britton, E., & Negrette, I. (2016). Modelo de territorio inteligente del Diamante Caribe y Santanderes. Barranquilla: Universidad Del Norte.

- Veloso, A. I. (2006). As Tecnologias da comunicação e da informação nas brincadeiras das crianças. Universidade de Aveiro.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Viana, C. (2018). A idade é um obstáculo à mudança? | Educação | PÚBLICO. Retrieved October 24, 2018, from <https://www.publico.pt/2018/02/10/sociedade/noticia/a-idade-e-um-obstaculo-a-mudanca-1802696>
- Wamuyu, P. K. (2018). Leveraging Web 2.0 technologies to foster collective civic environmental initiatives among low-income urban communities. *Computers in Human Behavior*, 85, 1–14. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2018.03.029>
- Warschauer, M., & Grimes, D. (2007). Audience, authorship, and artifact: The emergent semiotics of Web 2.0. *Annual Review of Applied Linguistics*, 27, 1–23.
- Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1967). *Pragmática da comunicação humana*. São Paulo: Editorial.
- Wu, J. H., Tennyson, R. D., Hsia, T.-L., & Liao, Y.-W. (2008). Analysis of E-learning innovation and core capability using a hypercube model. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 1851–1866.
- Xia, F., Yang, L. T., Wang, L., & Vinel, A. (2012). Internet of Things. *International Journal of Communication Systems*, 25(9), 1101–1102. <https://doi.org/10.1002/dac.2417>
- Yadav, A. K. S., & Patwardhan, A. A. (2016). Use and Impact of Web 2.0 Tools in Higher Education: A Literature Review. In S. Parmar & A. K. Siwach (Eds.), *Academic Libraries in Electronic Environment* (pp. 218–246). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2748.6965/1>
- Yigitcanlar, T., & Baum, S. (2008). Benchmarking Local E-Government. In *Electronic Government* (pp. 371–378). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-947-2.ch033>
- Zalenski, R. J., & Raspa, R. (2006). Maslow's Hierarchy of Needs: A Framework for Achieving Human Potential in Hospice. *Journal of Palliative Medicine*, 9(5), 1120–1127. <https://doi.org/10.1089/jpm.2006.9.1120>
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22–32. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2306328>
- Zhu, Z. T., Yu, M.-H., & Riezebos, P. (2016). A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*, 3(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2>

ANEXOS

ANEXO | A

learning in an interactive framework to experience

Questionário para Estudante níveis K9 - 2016/2017

Caro Estudante,
Convido-te, como investigador da Universidade de Aveiro e membro da ASLERD (www.aslerd.org), a participares neste projeto conjunto com o Agrupamento de Escolas José Estêvão de Aveiro e Agrupamento de Escolas de Estarreja, através do preenchimento deste questionário, com a finalidade de nos apoiares na recolha de informação/opiniões individuais para a autoavaliação destas instituições e para melhorar a qualidade do serviço educativo prestado.

Este questionário é proposto como uma ferramenta de partilha, por um lado, com o objetivo de verificar a satisfação do serviço prestado no atual contexto educativo e por outro, ainda mais importante, para recolha de informações sobre a forma como a instituição de ensino pode melhorar os processos de ensino, o relacionamento com as famílias e com a cidade, de forma a melhorar o teu "bem-estar na escola".

Não há respostas certas ou erradas, estás livre para responderes da forma que quiseres.
O tempo necessário para completares este questionário, representará uma preciosa contribuição para a melhoria da tua escola e respetiva relação com a comunidade envolvente.

Na escala numérica usada, "10" é o valor máximo e "1" valor mínimo.
Lembramos que o questionário é estritamente anónimo, o direito à privacidade é totalmente garantido.
A equipe de investigação agradece desde já, o teu empenho e contributo.

Tempo estimado de preenchimento: 20 min
Em caso de dúvida contactar oem@ua.pt ou jrafael@ua.pt

Consentimento Informado
De acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, compreendi a explicação que me foi dada sobre a investigação que está a ser realizada e que este questionário é anónimo.
Eu entendo que os resultados do estudo podem ser publicados em revistas científicas, apresentados em reuniões / eventos científicos e usados em outras atividades de investigação, sem qualquer violação de confidencialidade/anonimato.
Ao preencher e submeter o questionário, autorizo o uso de dados anónimos para a finalidade do questionário e da investigação que lhe está associada e mencionada acima.
(Se não concordar, por favor, não preencha nem submeta o formulário e abandone esta página. Obrigado)

Por favor insira os seus dados e continue

Código de identificação Único* [Generate UI Code](#)

Se non si dispone di un codice univoco, generatene uno e vi preghiamo di conservarlo per futuri sondaggi

[Prosseguir com o questionario](#)

Infraestrutura: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do espaço da tua escola - salas de aula, laboratórios, auditórios, instalações desportivas, casas de banho, áreas públicas? Por favor explica porquê no espaço de texto.		_votes_	
1		1 / 84	1,2%
2		0 / 84	0,0%
3		1 / 84	1,2%
4		2 / 84	2,4%
5		5 / 84	6,0%
6		10 / 84	11,9%
7		19 / 84	22,6%
8		31 / 84	36,9%
9		11 / 84	13,1%
10		4 / 84	4,8%

[_viewcomment_](#) 

Infraestrutura: Que outros espaços gostarias de ter e para quê? exibe 59 Respostas

Equipamento: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do equipamento da tua escola - mobiliário da sala de aula, computadores, equipamento desportivo, etc?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		0 / 84	0,0%
3		3 / 84	3,6%
4		3 / 84	3,6%
5		10 / 84	11,9%
6		14 / 84	16,7%
7		15 / 84	17,9%
8		22 / 84	26,2%
9		11 / 84	13,1%
10		5 / 84	6,0%

Equipamento: Que equipamento adicional gostarias de ter à tua disposição e para quê? exibe 58 Respostas

Equipamento: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas do equipamento da tua escola - mobiliário da sala de aula, computadores, equipamento desportivo, etc?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		0 / 84	0,0%
3		3 / 84	3,6%
4		3 / 84	3,6%
5		10 / 84	11,9%
6		14 / 84	16,7%
7		15 / 84	17,9%
8		22 / 84	26,2%
9		11 / 84	13,1%
10		5 / 84	6,0%

Equipamento: Que equipamento adicional gostarias de ter à tua disposição e para quê? exibe 58 Respostas

Meio Ambiente: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1) indica em que medida és cuidada(o), na escola, com o ambiente (cuidado com os jardins, fazes reciclagem, etc.)?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		1 / 84	1,2%
3		2 / 84	2,4%
4		0 / 84	0,0%
5		4 / 84	4,8%
6		12 / 84	14,3%
7		19 / 84	22,6%
8		17 / 84	20,2%
9		15 / 84	17,9%
10		13 / 84	15,5%

Meio Ambiente: Na tua opinião, que problemas ambientais encontras na escola? exibe 71 Respostas

Alimentação: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), classifica o serviço da cantina? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	10 / 84	11,9%
2	5 / 84	6,0%
3	12 / 84	14,3%
4	11 / 84	13,1%
5	15 / 84	17,9%
6	7 / 84	8,3%
7	11 / 84	13,1%
8	5 / 84	6,0%
9	4 / 84	4,8%
10	0 / 84	0,0%

[_viewcomment_](#) 

Segurança: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida te sentes seguro na tua escola?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	0 / 84	0,0%
3	0 / 84	0,0%
4	5 / 84	6,0%
5	5 / 84	6,0%
6	8 / 84	9,5%
7	16 / 84	19,1%
8	21 / 84	25,0%
9	21 / 84	25,0%
10	7 / 84	8,3%

Segurança: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida te sentes seguro fora da escola?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	2 / 84	2,4%
3	6 / 84	7,1%
4	9 / 84	10,7%
5	13 / 84	15,5%
6	8 / 84	9,5%
7	15 / 84	17,9%
8	20 / 84	23,8%
9	3 / 84	3,6%
10	7 / 84	8,3%

Segurança: No teu entender quais são os principais problemas de segurança dentro da tua escola ? [exibe 63 Respostas](#)

Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te sentes bem na tua escola? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	1 / 84	1,2%
3	1 / 84	1,2%
4	4 / 84	4,8%
5	3 / 84	3,6%
6	6 / 84	7,1%
7	14 / 84	16,7%
8	29 / 84	34,5%
9	15 / 84	17,9%
10	10 / 84	11,9%

[_viewcomment_](#) 

Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te dás bem com os teus colegas? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	1 / 84	1,2%
3	0 / 84	0,0%
4	2 / 84	2,4%
5	0 / 84	0,0%
6	3 / 84	3,6%
7	7 / 84	8,3%
8	11 / 84	13,1%
9	24 / 84	28,6%
10	35 / 84	41,7%

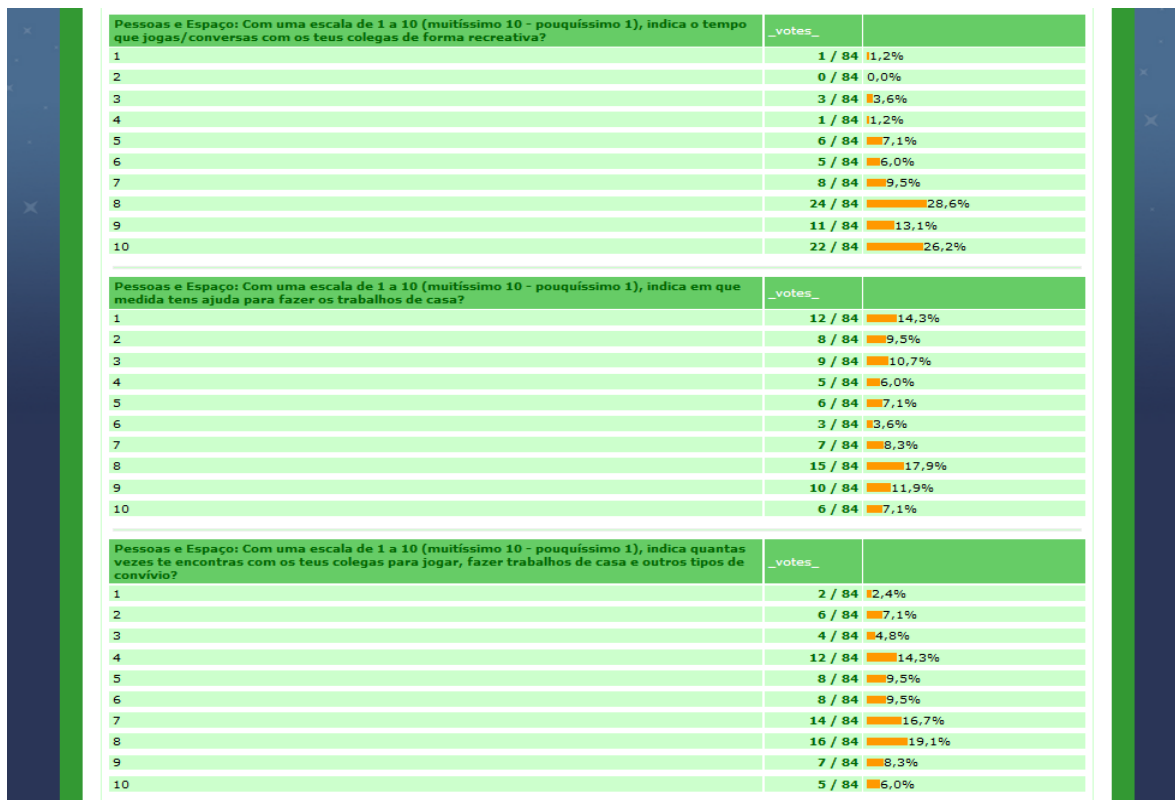
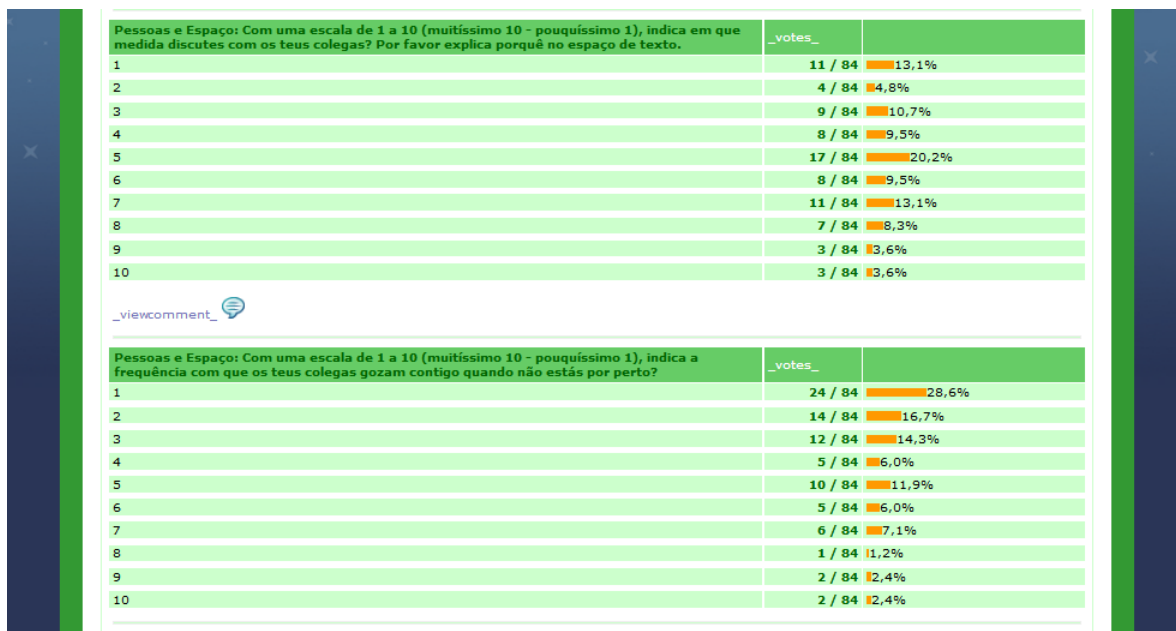
[_viewcomment_](#) 

Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida é bom o relacionamento com os teus professores? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	0 / 84	0,0%
3	1 / 84	1,2%
4	3 / 84	3,6%
5	7 / 84	8,3%
6	7 / 84	8,3%
7	13 / 84	15,5%
8	25 / 84	29,8%
9	15 / 84	17,9%
10	11 / 84	13,1%

[_viewcomment_](#) 

Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida te sentes bem com os teus colegas estrangeiros?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	0 / 84	0,0%
3	2 / 84	2,4%
4	1 / 84	1,2%
5	9 / 84	10,7%
6	3 / 84	3,6%
7	10 / 84	11,9%
8	12 / 84	14,3%
9	6 / 84	7,1%
10	29 / 84	34,5%

Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostarias de conhecer mais sobre o país e os hábitos dos teus colegas estrangeiros?	_votes_	
1	4 / 84	4,8%
2	1 / 84	1,2%
3	2 / 84	2,4%
4	5 / 84	6,0%
5	4 / 84	4,8%
6	9 / 84	10,7%
7	12 / 84	14,3%
8	13 / 84	15,5%
9	12 / 84	14,3%
10	15 / 84	17,9%



Pessoas e Espaço: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), refere em que medida os teus colegas te valorizam pelos teus resultados na escola, desporto ou outra tipo de atividade? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	5 / 84	6,0%
3	8 / 84	9,5%
4	6 / 84	7,1%
5	10 / 84	11,9%
6	10 / 84	11,9%
7	14 / 84	16,7%
8	15 / 84	17,9%
9	6 / 84	7,1%
10	5 / 84	6,0%

[_viewcomment_](#) 

Sociabilidade: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), classifica o comportamento dos teus colegas relativamente ao cumprimento de regras de respeito mútuo?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	1 / 84	1,2%
3	6 / 84	7,1%
4	8 / 84	9,5%
5	11 / 84	13,1%
6	19 / 84	22,6%
7	15 / 84	17,9%
8	13 / 84	15,5%
9	5 / 84	6,0%
10	2 / 84	2,4%

Sociabilidade: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que os teus colegas criam relações positivas?	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	2 / 84	2,4%
3	0 / 84	0,0%
4	5 / 84	6,0%
5	5 / 84	6,0%
6	8 / 84	9,5%
7	20 / 84	23,8%
8	17 / 84	20,2%
9	18 / 84	21,4%
10	6 / 84	7,1%

Sociabilidade: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que os teus colegas incluem outros colegas (fora do seu círculo de amigos mais próximos) nas suas atividades ou conversas?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	2 / 84	2,4%
3	0 / 84	0,0%
4	3 / 84	3,6%
5	12 / 84	14,3%
6	18 / 84	21,4%
7	19 / 84	22,6%
8	14 / 84	16,7%
9	6 / 84	7,1%
10	6 / 84	7,1%

Sociabilidade: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que os teus colegas respeitam as diferenças?	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	0 / 84	0,0%
3	3 / 84	3,6%
4	6 / 84	7,1%
5	7 / 84	8,3%
6	7 / 84	8,3%
7	12 / 84	14,3%
8	15 / 84	17,9%
9	16 / 84	19,1%
10	15 / 84	17,9%

Sociabilidade: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que os seus colegas têm respeito pelas leis?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		1 / 84	1,2%
3		3 / 84	3,6%
4		7 / 84	8,3%
5		13 / 84	15,5%
6		11 / 84	13,1%
7		20 / 84	23,8%
8		16 / 84	19,1%
9		7 / 84	8,3%
10		3 / 84	3,6%

Sociabilidade: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que os teus colegas têm sentido de responsabilidade?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		3 / 84	3,6%
3		6 / 84	7,1%
4		3 / 84	3,6%
5		10 / 84	11,9%
6		18 / 84	21,4%
7		20 / 84	23,8%
8		13 / 84	15,5%
9		4 / 84	4,8%
10		2 / 84	2,4%

Interação com a família: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida gostarias que o teu encarregado de educação ou pais colaborassem com a escola?		_votes_	
1		12 / 84	14,3%
2		5 / 84	6,0%
3		5 / 84	6,0%
4		4 / 84	4,8%
5		15 / 84	17,9%
6		11 / 84	13,1%
7		7 / 84	8,3%
8		8 / 84	9,5%
9		3 / 84	3,6%
10		11 / 84	13,1%

Interação com a família: Dá alguns exemplos de atividades que gostarias que a tua família fizesse na escola?		Exibe 52 Respostas	
--	--	------------------------------------	--

Interação social e territorial: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida consideras que a escola desenvolve relações/encontros com a cidade?		_votes_	
1		0 / 84	0,0%
2		1 / 84	1,2%
3		6 / 84	7,1%
4		3 / 84	3,6%
5		19 / 84	22,6%
6		14 / 84	16,7%
7		15 / 84	17,9%
8		13 / 84	15,5%
9		5 / 84	6,0%
10		4 / 84	4,8%

Interação social e territorial: Que iniciativa gostarias que a escola organizasse?		Exibe 57 Respostas	
--	--	------------------------------------	--

Interação social e territorial: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida gostarias de ter um espaço para comunicar através do computador com os teus colegas e professores a partir de casa? E para quê?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	2 / 84	2,4%
3	1 / 84	1,2%
4	3 / 84	3,6%
5	7 / 84	8,3%
6	13 / 84	15,5%
7	16 / 84	19,1%
8	14 / 84	16,7%
9	7 / 84	8,3%
10	15 / 84	17,9%

[_viewcomment_](#)

Processo educativo: Na tua opinião, quais são os valores culturais que mais valorizas na tua aprendizagem? (Pergunta de escolha múltipla, pode escolher mais de uma resposta)	_votes_	
O cumprimento das regras	56 / 84	66,7%
Capacidade de criar relações positivas com os outros	63 / 84	75,0%
Cultura de inclusão (incluir pessoas que apresentam algum tipo de diferença)	44 / 84	52,4%
Respeitar as diferenças	66 / 84	78,6%
Construção do sentido de legalidade (respeito pelas leis)	42 / 84	50,0%
Desenvolvimento de ética de responsabilidade	48 / 84	57,1%
Desenvolvimento de valores em sintonia com os princípios constitucionais	30 / 84	35,7%

Desenvolvimento pessoal: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indique em que medida estás satisfeita(o) com os desafios e oportunidades propostas pelos teus professores (intercâmbio com outras escolas, concursos, participação em competições, etc)?	_votes_	
1	4 / 84	4,8%
2	1 / 84	1,2%
3	1 / 84	1,2%
4	1 / 84	1,2%
5	8 / 84	9,5%
6	13 / 84	15,5%
7	11 / 84	13,1%
8	22 / 84	26,2%
9	8 / 84	9,5%
10	9 / 84	10,7%

Desenvolvimento pessoal: Que outras coisas propões ou farias de forma diferente? exibe 45 Respostas

Comunicação: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), indica em que medida estás satisfeita(o) com as indicações dos professores sobre o que vão fazer contigo na escola?	_votes_	
1	1 / 84	1,2%
2	1 / 84	1,2%
3	2 / 84	2,4%
4	2 / 84	2,4%
5	15 / 84	17,9%
6	14 / 84	16,7%
7	19 / 84	22,6%
8	20 / 84	23,8%
9	6 / 84	7,1%
10	2 / 84	2,4%

Comunicação: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), refere se tens por hábito falar com os seus pais ou encarregado de educação dos aspetos positivos e dos problemas da escola?	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	2 / 84	2,4%
3	8 / 84	9,5%
4	2 / 84	2,4%
5	9 / 84	10,7%
6	10 / 84	11,9%
7	9 / 84	10,7%
8	18 / 84	21,4%
9	8 / 84	9,5%
10	15 / 84	17,9%

Processo educativo: Com uma escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida gostas da organização do dia-a-dia na tua escola? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	0 / 84	0,0%
2	2 / 84	2,4%
3	2 / 84	2,4%
4	4 / 84	4,8%
5	12 / 84	14,3%
6	11 / 84	13,1%
7	17 / 84	20,2%
8	19 / 84	22,6%
9	7 / 84	8,3%
10	6 / 84	7,1%

[_viewcomment_](#)

Processo educativo: O que gostarias de aprender na tua escola ? Da lista proposta seleciona a(s) opção(ões) que mais te agradam. (Pergunta de escolha múltipla, pode escolher mais de uma resposta)	_votes_	
Construir / implementar o que foi criado / projetado	36 / 84	42,9%
Identificar problemas do mundo que nos rodeia	39 / 84	46,4%
Saber como assumir a responsabilidade	37 / 84	44,1%
Criar coisas ou serviços novos	40 / 84	47,6%
Saber como trabalhar em grupo	43 / 84	51,2%
Saber como liderar um grupo	48 / 84	57,1%
Saber como tomar decisões	46 / 84	54,8%
Projetar coisas ou serviços úteis	29 / 84	34,5%
Encontrar soluções para problemas	52 / 84	61,9%
Saber ganhar a confiança e estima dos outros	44 / 84	52,4%
Saber comunicar de forma atraente	26 / 84	31,0%
Saber reflectir sobre as suas experiências	33 / 84	39,3%
Saber avaliar outros e fazer a sua autoavaliação	37 / 84	44,1%
Outra (Por favor indica a outra opção que fizeste)	10 / 84	11,9%

Processo educativo: Numa escala de 1 a 10 (muitíssimo 10 - pouquíssimo 1), em que medida achas que têm sido úteis e bem realizadas as ações da escola para ajudar a melhorar o desempenho dos alunos com dificuldades de aprendizagem? Por favor explica porquê no espaço de texto.	_votes_	
1	2 / 84	2,4%
2	1 / 84	1,2%
3	4 / 84	4,8%
4	1 / 84	1,2%
5	15 / 84	17,9%
6	12 / 84	14,3%
7	18 / 84	21,4%
8	16 / 84	19,1%
9	5 / 84	6,0%
10	6 / 84	7,1%

[_viewcomment_](#)

O que gostas nesta escola? [exibe 72 Respostas](#)

O que não gostas nesta escola? [exibe 70 Respostas](#)

[_indietro_](#)



Projeto KISS - Interface de Conhecimento Escola - Comunidade
(Knowledge Interface School - Society)

Autorização para preenchimento de questionário

Como investigador, e no âmbito de um projeto de mestrado, da Universidade de Aveiro, em conjunto com o Agrupamento de Escolas de Estarreja e com a parceria da associação científica internacional ASLERD (www.aslerd.org) solicito que autorize o seu educando a participar no projeto KISS através do preenchimento de um questionário. Este projeto tem a autorização do Ministério da Educação e está identificado com o n.º 0576100001.

Este questionário é proposto como uma ferramenta de partilha, por um lado, com o objetivo de verificar a satisfação do serviço prestado pela escola no atual contexto educativo e por outro, ainda mais importante, para recolha de informações sobre a forma como a instituição de ensino pode otimizar os processos de ensino, o relacionamento com as famílias e com a cidade, de forma a melhorar o bem-estar do seu educando na escola.

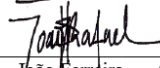
O questionário contém uma secção inicial com o "Consentimento Informado" e deixará ainda a opção ao seu educando de poder abandonar o questionário em qualquer momento do seu preenchimento sem qualquer tipo de consequência. Importa ainda informar que, mesmo com a sua autorização, o seu educando terá sempre a opção de não responder ao questionário.

Não há respostas certas ou erradas, o seu educando terá liberdade para responder da forma que quiser. Lembramos que o questionário é estritamente anónimo, o direito à privacidade é totalmente garantida.

A equipe de investigação agradece desde já, a sua compreensão e colaboração.


Óscar Mealha
(oem@ua.pt)

Aveiro, 13 de Março de 2017


João Ferreira
(jrafael@ua.pt)



Projeto com financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES, nomeadamente uma bolsa FCT Ref. SFRH/BSAB/128152/2016 e autorização n.º 0576100001 do Ministério da Educação.



..... * recortar por esta linha *

(por favor peça ao seu educando para entregar esta parte ao Diretor de Turma)

Projeto KISS - Interface de Conhecimento Escola - Comunidade
(Knowledge Interface School - Society) || Óscar Mealha (oem@ua.pt), João Ferreira (jrafael@ua.pt)

Nome do educando: _____
Ano: _____ Turma: _____

Autorizo que o meu educando preencha o questionário associado ao projeto KISS.

Nome do Encarregado de Educação: _____

Assinatura do Encarregado de Educação: _____

Data: _____

Nota:

Caso queira receber resultados do projeto por favor deixe-nos o seu endereço de correio electrónico: _____



Projeto com financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES, nomeadamente uma bolsa FCT Ref. SFRH/BSAB/128152/2016





universidade de aveiro
theoria poiesis praxis



Projeto KISS - Interface de Conhecimento Escola - Comunidade
(Knowledge Interface School - Society)

**Autorização para participação em grupo de discussão
(focus group)**

Como investigador, e no âmbito de um projeto de mestrado, da Universidade de Aveiro, em conjunto com o Agrupamento de Escolas de Estarreja e com a parceria da associação científica internacional ASLERD (www.aslerd.org) solicito que autorize o seu educando a participar num grupo de discussão do projeto KISS. Este projeto tem a autorização do Ministério da Educação e está identificado com o n.º 0576100001.

Este grupo de discussão (focus group) é proposto como uma ferramenta de recolha de informação partilhada, por um lado, com o objetivo de verificar a satisfação do serviço prestado pela escola no atual contexto educativo e por outro, ainda mais importante, para recolha de informações sobre a forma como a instituição de ensino pode otimizar os processos de ensino, o relacionamento com as famílias e com a cidade, de forma a melhorar o bem-estar do seu educando na escola.

O grupo de discussão terá como propósito a discussão dos dados apurados, até ao momento, e, posteriormente, a testagem de uma aplicação tecnológica (APP para telemóvel), em fase de protótipo, capaz de melhorar a relação dos alunos com a escola.

Estão previstas, no total, duas sessões de trabalho com cerca de 60 minutos, uma durante o mês de junho e outra no mês de julho na Escola Secundária de Estarreja. No decurso das sessões serão gravados e registados os comentários gerados pelo grupo de trabalho. Todos os elementos recolhidos, em suporte áudio/vídeo, destinam-se exclusivamente a esta investigação e não servirão, de forma alguma, para outros propósitos, nomeadamente comerciais.

A equipe de investigação agradece, desde já, a sua compreensão e colaboração.

Aveiro, 10 de junho de 2018


João Ferreira
(jrafael@ua.pt)



Projeto com financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES, nomeadamente uma bolsa FCT Ref. SFRH/BSAB/128152/2016 e autorização n.º 0576100001 do Ministério da Educação.



..... * recortar por esta linha *
(por favor peça ao seu educando para entregar esta parte ao Diretor de Turma)

Projeto KISS - Interface de Conhecimento Escola - Comunidade
(Knowledge Interface School - Society) || Óscar Mealha (oem@ua.pt), João Ferreira (jrafael@ua.pt)

Nome do educando: _____
Ano: _____ Turma: _____

Autorizo que o meu educando participe no grupo de discussão e em todas as atividades associadas ao projeto KISS.

Nome do Encarregado de Educação: _____

Assinatura do Encarregado de Educação: _____
Data: _____

Nota:

Caso queira receber resultados do projeto por favor deixe-nos o seu endereço de correio eletrónico:
_____@_____



Projeto com financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES, nomeadamente uma bolsa FCT Ref. SFRH/BSAB/128152/2016




ANEXO | D

Disponibilizo aqui o *URL* que permite o acesso ao protótipo de mediação de baixa fidelidade.

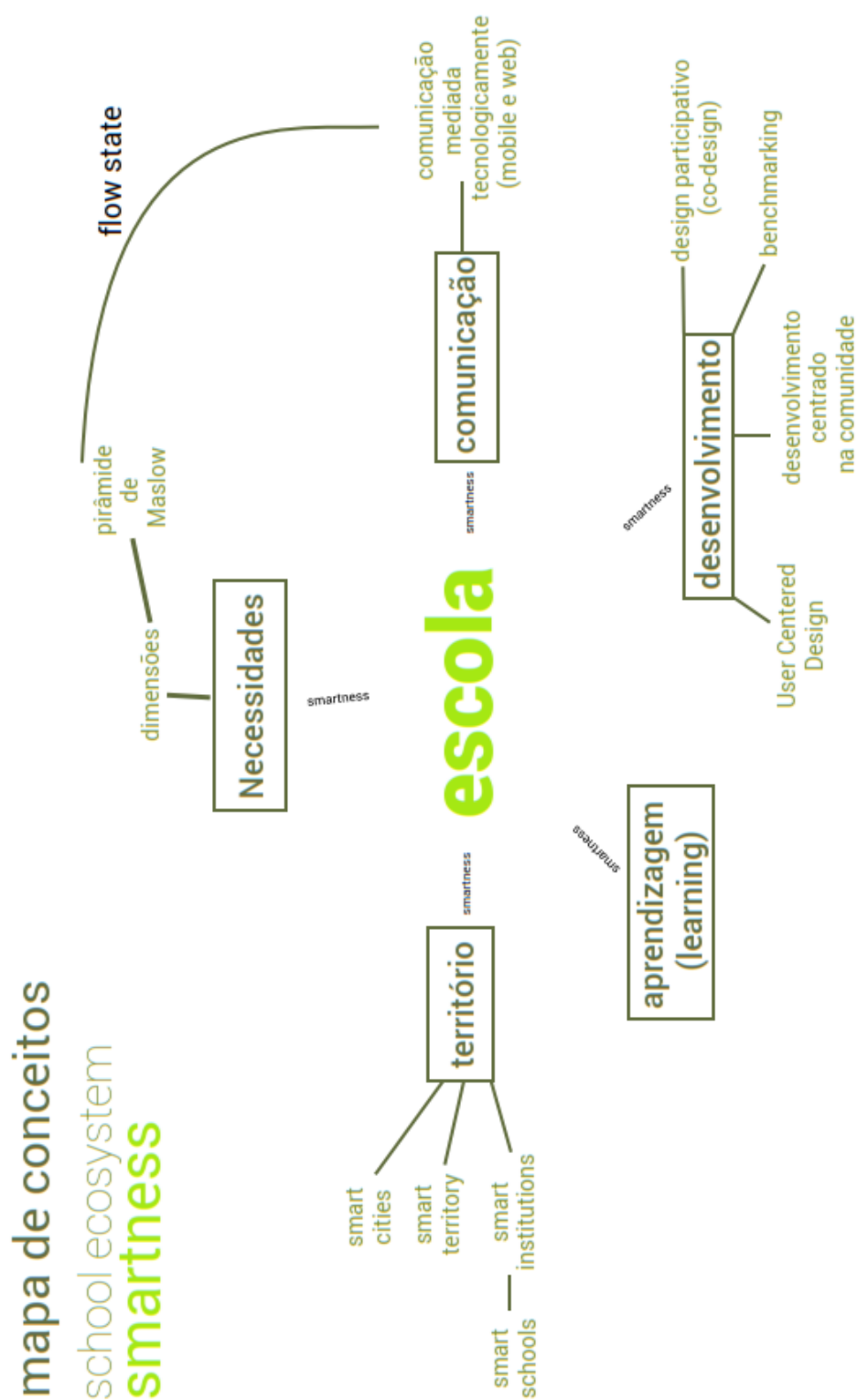
[URL](#)[Email & SMS](#)[Embed](#)[Explore](#)

Your project sharing URL

Copy and paste the link below into emails, chats or browsers.

<https://marvelapp.com/58hhe23>

Copy sharing URL



APÊNDICE 1 – Transcrição completa da sessão com o *Focus Group*

Considerando a dimensão elevada do documento a apresentar, preferi apresentar à parte, na sua versão original. Desta forma, os mesmos podem ser visualizados na pasta com o nome APÊNDICE 1, no CD que acompanha a dissertação.

APÊNDICE 2 – Gravação áudio da sessão com o *Focus Group*

Considerando a dimensão elevada do documento a apresentar, preferi apresentar à parte, na sua versão original. Desta forma, os mesmos podem ser visualizados na pasta com o nome APÊNDICE 2, no CD que acompanha a dissertação.

APÊNDICE 3 – Inquérito aplicado aos alunos do 3º ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas de Estarreja

Considerando a dimensão elevada do documento a apresentar, preferi apresentar à parte, na sua versão original. Desta forma, os mesmos podem ser visualizados na pasta com o nome APÊNDICE 3, no CD que acompanha a dissertação.

APÊNDICE 4 – Guião para o *Focus Group*

Considerando a dimensão elevada do documento a apresentar, preferi apresentar à parte, na sua versão original. Desta forma, os mesmos podem ser visualizados na pasta com o nome APÊNDICE 4, no CD que acompanha a dissertação.

APÊNDICE 5 – Respostas ao inquérito aplicado aos alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas de Estarreja

Considerando a dimensão elevada do documento a apresentar, preferi apresentar à parte, na sua versão original. Desta forma, os mesmos podem ser visualizados na pasta com o nome APÊNDICE 5, no CD que acompanha a dissertação.